

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
UNIDAD DE POSGRADO
MAESTRÍA EN PROFESIONALIZACIÓN DE LA DOCENCIA SUPERIOR



TRABAJO DE GRADO:

“PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC’S), EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE PROFESORADO EN MATEMÁTICA DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL (FMO), UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.”

PRESENTADO POR:

RUDY WILFREDO PÉREZ MARTÍNEZ

RICARDO DAVID AMAYA RENDEROS

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

MAESTRO EN PROFESIONALIZACIÓN DE LA DOCENCIA SUPERIOR

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, SEPTIEMBRE 2020

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS

RECTOR

DOCTOR RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

VICE- RECTOR ACADEMICO

INGENIERO JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA

VICERECTOR ADMINISTRATIVO

MAESTRO FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO GENERAL

LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

MAESTRO CRISTOBAL HERNAN RÍOS BENÍTEZ

DECANO

MAESTRO OSCAR VILLALOBOS

VICEDECANO

MAESTRO ISRAEL LÓPEZ MIRANDA

SECRETARIO

ESCUELA DE POSGRADO

AUTORIDADES

DOCTORA MARTA DEL CARMEN VILLATORO DE GUERRERO

DIRECTORA DE LA ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRO OSCAR ANTONIO CAMPOS

COORDINADOR GENERAL DE LA MAESTRÍA EN PROFESIONALIZACIÓN EN LA
DOCENCIA SUPERIOR

ASESORA

MAESTRA GRACIELA IVONNE GUEVARA BENÍTEZ

DOCENTE ASESOR

TRIBUNAL CALIFICADOR

MAESTRA KAREN RUTH AYALA DE ALFARO

DOCENTE EVALUADOR

DOCTORA NORMA AZUCENA FLORES RETANA

DOCENTE EVALUADOR

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA:

A DIOS: por haberme brindado la sabiduría necesaria para poder desarrollar mi formación, la compañía necesaria para que pueda cumplir mis metas y que ha guiado mi camino hacia este logro.

A MI MADRE Y A MI PADRE: Reina Martínez y Abilio Pérez por todos los consejos, dedicación y esfuerzo para que pueda seguir en el proceso de formación profesional y personal, quienes me acompañaron en todo momento, que siempre están pendientes de mis necesidades, teniendo siempre un gran amor y apoyo incondicional.

A MIS HERMANO Y OTROS FAMILIARES: que de alguna u otra forma siempre han mostrado su apoyo hacia mis proyectos de superación personal.

A LOS PROFESIONALES: Maestro Marcelino Mejía, que en paz descanse, quien fue la persona motivadora principalmente para emprender este camino, Lic. Pedro Flores Sánchez, Maestra María del Carmen Castillo, por sus consejos y apoyo durante todo este tiempo.

A NUESTRA ASESORA DE TESIS: Maestra Graciela Ivonne Guevara Benítez, por la paciencia, esfuerzo, y compromiso mostrado en todo el desarrollo de este proceso de formación.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS: que siempre están ahí cuando los necesito, que me apoyan de una forma u otra para crecer como persona y que sin importar el momento me brindaron un sabio consejo, o su apoyo absoluto.

AGRADECIMIENTOS:

A LOS DOCENTE DE MATEMÁTICA Y JEFES DE ALGUNAS UNIDADES DE LA UNIVERSIDAD: a todos los profesionales que permitieron realizar esta investigación, que prestaron su tiempo para poder realizar este proceso y que nos abrieron sus puertas sin ningún impedimento.

A LOS ESTUDIANTES: de la carrera de Profesorado en Matemática, por su colaboración y ayuda a la investigación.

AL COMPAÑERO: Ricardo David Amaya Renderos quien siempre me mostro su apoyo desde que iniciamos este proceso.

A LA UNIVERSIDAD: por ser la herramienta principal para poder formarme, que abre las puertas a cualquiera que desee aprender, y que si no fuera por este medio no podríamos llevar a cabo nuestro desarrollo profesional.

Rudy Wilfredo Pérez Martínez

DEDICATORIA:

A DIOS: por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

A MI PADRE: José Ricardo Amaya Escolero que está en los cielos, quien me enseñó que el mejor conocimiento que se puede tener es el que se aprende por sí mismo

A MI MADRE: Reyna Elizabeth Renderos por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

A MI ESPOSA: Doris Yamileth Vigil de Amaya por ser el apoyo incondicional en mi vida, que, con su amor y respaldo, me ayudo alcanzar mis objetivos, con su apoyo he logrado alcanzar de mejor manera mis sueños, a través de sus consejos, de su amor, y paciencia me ayudo a concluir esta meta.

A MI HERMANA: Yesenia Lisbeth Amaya Renderos por su cariño, oraciones y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento.

A NUESTRA ASESORA DE TESIS: Maestra Graciela Ivonne Guevara Benítez, por haberme guiado, no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, sino a lo largo de mi carrera universitaria y haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

AGRADECIMIENTOS:

A MI COMPAÑERO DE TESIS Y GRAN AMIGO INCONDICIONAL: Rudy Pérez por demostrarme su amistad y tenerme paciencia durante el proceso y la experiencia que vivimos juntos en lograr este objetivo desde los inicios.

AGRADEZCO TODOS LOS DOCENTES: que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional.

A MIS COMPAÑEROS ESTUDIANTES: por pasar grandes momentos durante esta carrera, por el apoyo y el trabajo en equipo que realizamos durante casi 4 años de arduo estudio.

Y POR SUPUESTO A LA UNIVERSIDAD: por permitirme concluir con una etapa de mi vida, gracias por la paciencia, orientación y guiarme en el desarrollo de esta investigación.

Ricardo David Amaya Renderos

INDÍCE

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO	vi
ABSTRACT	1
RESUMEN	2
PALABRAS CLAVES	3
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	3
1.1 Antecedentes de la Investigación	3
1.2 Enunciado del Problema	7
1.3 Justificación	7
1.4 Objetivos de la Investigación	9
<i>1.4.1 Objetivo General.</i>	9
<i>1.4.2 Objetivos específicos.</i>	9
CAPÍTULO II: ABORDAJE TEÓRICO.	10
2.1 Recursos Tecnológicos.	11
2.2 Tecnología Educativa.	12
2.3 Importancia de la tecnología en la enseñanza- aprendizaje.	14
2.4 Importancia de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.	15
2.5 Implicaciones del uso de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.	17
2.6 Breve historia de las Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC's.	18
2.7 Concepto de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's)	19
2.8 Recursos informáticos.	20
<i>2.8.1 Recursos telemáticos ¿Que nos ofrecen las redes de comunicación?</i>	20
<i>2.8.2 Acceso a recursos. (Acceso, obtención y/o utilización de información o recursos)</i>	21
2.9 Aplicaciones informáticas ¿Qué programas podemos utilizar?	22
<i>2.9.1 Programas de software libre para pc y estudiar matemáticas</i>	22
<i>2.9.2 Plataformas Virtuales</i>	24
2.7 Recursos Tecnológicos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental.	29
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.	32
3.1 Tipo de Estudio.	32
3.2 Población.	32

3.4 Criterios de Inclusión o Exclusión.	33
3.5 Métodos, Técnicas, e Instrumentos.	34
3.6 Procedimiento.	35
3.7 Plan de análisis.	36
3.8 Consideraciones Éticas.	36
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS, CONSTRUCCIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
4.1 Resultado de Entrevista Dirigido al Personal en Funciones del Área de Recursos Informáticos de La Facultad Multidisciplinaria Oriental.	37
4.2 Análisis e Interpretación de Resultado del Cuestionario Dirigido a Docentes Del Área de Matemáticas que Trabaja con Estudiantes de Profesorado en Matemática.	39
4.3 Análisis e Interpretación de Resultado del Cuestionario Dirigido a Estudiantes de la Carrera de Profesorado en Matemática, Facultad Multidisciplinaria Oriental, Universidad de El Salvador.	50
4.4 Conclusiones	61
4.5 Recomendaciones	62
CAPÍTULO V: PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC´s.	63
5.1 Diagnóstico de la Situación.	63
5.2 Objetivos del Proyecto	65
5.3 Descripción General del Proyecto	65
5.4 Fundamentación Pedagógica.	67
5.5 Sistema de evaluación.	69
5.6 Propuesta de Programa de Formación	70
CATÍTULO VI: ANEXOS.	154
7.1 Cronograma de actividades.	154
7.2 Instrumentos	155
7.3 Formato de Consentimiento Informado	163
8. BIBLIOGRAFÍA	164

ABSTRACT

The evolution of technology has given numerous instruments or tools which have influenced the social and economic development worldwide, it has come to solve many of the essential needs of the human being in different areas, and specially the teaching and learning process, means by which most of the knowledge is obtained. Therefore, the practice of this process, like any other, must be updated over time. The general objective of the work is to propose a methodological strategy using the use of Information and Communication Technologies (ICTs) for the improvement of the teaching-learning process of the students of the mathematics faculty of the Oriental Multidisciplinary Faculty of the El Salvador University. The study had the participation of forty-eight people, dividing them into two groups, the personnel of the technology area with whom an interview was carried out, the mathematics teachers and students of the Mathematics Teacher who completed questionnaires. According to the advancement of Information and Communication Technologies at present, and thanks to the results obtained, the teaching and learning process in the Mathematics Teacher career, needs to be updated. Students consider that learning would be more efficient if (ICTs) are used and that they are available to get involved in the implementation of these within the educational environment. In conclusion, it is necessary to implement a methodological strategy that involves the use of Information and Communication Technologies that allows improving the understanding of mathematical concepts through available software or technological tools, in addition to establishing continuous communication between teacher and students with the purpose to obtain quality personal and academic training in students.

RESUMEN

La evolución de la tecnología ha dado numerosos instrumentos o herramientas los cuales han influido en el desarrollo social y económico a nivel mundial, ha llegado a resolver muchas de las necesidades esenciales del ser humano en diferentes áreas, y en especial al proceso de enseñanza y aprendizaje, medio por el cual se obtiene la mayor parte del conocimiento. Por ello, la práctica de este proceso, al igual que cualquier otro, debe estar actualizando con el transcurso del tiempo. El trabajo tiene como objetivo general proponer una estrategia metodológica empleando el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) para el mejoramiento del proceso de la enseñanza - aprendizaje de los estudiantes del profesorado en matemática de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador. El estudio tuvo la participación de cuarenta y ocho personas dividiéndolas en dos grupos, el personal del área de tecnología con quienes se llevó a cabo entrevista, los docentes de matemática y estudiantes de Profesorado en Matemática los cuales completaron cuestionarios. Según el avance de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la actualidad, y gracias a los resultados obtenidos, al proceso de enseñanza y aprendizaje en la carrera de Profesorado en Matemática, le hace falta actualizarse. Los estudiantes consideran que el aprendizaje sería más eficiente si se utilizan las (TIC's) y que ellos están en la disponibilidad de involucrarse en la implementación de estas dentro del ámbito educativo. En conclusión, es necesario implementar una estrategia metodológica que involucre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación que permita mejorar la comprensión de conceptos matemáticos por medio de software o herramientas tecnológicas disponibles, además de establecer comunicación continua entre docente y estudiantes con la finalidad de obtener una formación personal y académica de calidad en los estudiantes.

PALABRAS CLAVES

C

Computadoras de escritorios o portátiles:

Máquina electrónica capaz de almacenar información y tratarla automáticamente mediante operaciones matemáticas y lógicas controladas por programas informáticos. · 22

N

Navegador de internet: es un software

que permite el acceso a Internet, interpretando la información de los sitios web para que éstos puedan ser leídos. · 22

P

Plataforma virtual: es un sistema que

permite la ejecución de diversas aplicaciones bajo un mismo entorno,

dando a los usuarios la posibilidad de acceder a ellas a través de Internet. · 25

Programas informáticos: un tipo de proyecto informático creado como herramienta para proporcionar a un usuario realizar uno o varios tipos de trabajos. · 23

R

Recursos Tecnológicos: son todas las herramientas que le permiten a las instituciones almacenar información intangible. · 18

Recursos tecnológicos específicos: son los que permitirá ver los avances en el desarrollo de la institución. · 18

Redes informáticas o redes de

comunicación: es un conjunto de dispositivos interconectados entre sí a través de un medio, que intercambian información y comparten recursos. · 18

S

Sistemas de gestión de contenidos: es un software que ayuda a los usuarios a crear, administrar y modificar contenido en un sitio web · 18

Sistemas operativos: es el software principal o conjunto de programas de un sistema informático que gestiona los recursos de hardware y provee servicios a los programas de aplicación de software, ejecutándose en modo privilegiado respecto de los restantes. · 22

herramientas de soporte que exponen, procesan, y almacenan la información.

· 21

Teléfono móvil, Televisor: s un teléfono portátil que puede hacer o recibir llamadas a través de una portadora de radiofrecuencia, mientras el usuario se está moviendo dentro de un área de servicio telefónico. · 22

Terminales: son aquellos dispositivos de entrada y salida de datos conectados a un procesador central que están subordinado y que pueda ser movido. · 22

T

Tecnología educativa: Conjunto de recursos, procesos y herramientas de Información y Comunicación aplicados a la estructura y actividades educativas en sus diferentes ámbitos y niveles. · 19

Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC's: son las

INTRODUCCIÓN

Los grandes avances en las tecnologías que han surgido en los últimos años han sido de mucha importancia para el ser humano, el cual ha producido gran avance en todas las áreas del conocimiento humano, ha revolucionado el tema de negocios, de cultura, y también de educación. No se puede prescindir del desarrollo que la informática y las nuevas tecnologías de información y comunicación le han dado a la sociedad.

Las tecnologías de información y comunicación se han convertido en un factor de vital importancia en el proceso de enseñanza y educación, razón por la cual es trascendental conocer como está siendo utilizado y como está funcionando en las aulas de profesorado en matemática.

Como se sabe, el área educativa no está fuera de esta revolución tecnológica, por lo que se hace necesario la implementación de técnicas de enseñanza – aprendizaje que promueva el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación en docentes de diferentes áreas del conocimiento impartidas en nuestro país. En este sentido si la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador no implementa un proceso innovador en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje, y específicamente en la formación de docentes del área de matemáticas, se estaría limitando tanto a docentes como a estudiantes el uso de las nuevas tecnologías, las cuales son de suma importancia para el desempeño laboral y académico de las personas actualmente.

También se presentan algunos resultados obtenidos a través de cuestionarios, y entrevistas a estudiantes, docentes y personal de Recursos Informáticos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, a quienes se le consultó sobre el conocimiento o uso de las

Tecnologías de la Información y Comunicación en el desarrollo de los cursos de matemática en la carrera de Profesorado en Matemática.

El primer capítulo consta del planteamiento del problema, antecedentes, justificación y objetivos correspondientes a la investigación realizada, en el segundo capítulo se incluye el abordaje teórico, donde se presenta una breve historia de las Tecnologías de la Información y comunicación, concepto de estas, plataformas virtuales, aplicaciones matemáticas, y los recursos tecnológicos con los que cuenta la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

El diseño metodológico se presenta en el tercer capítulo, en este se incluye la población y muestra, instrumentos, métodos y técnicas de recolección de datos, el tipo de estudio, los criterios de inclusión y exclusión, plan de análisis de los datos, y algunas consideraciones éticas consideradas para la investigación. En el cuarto capítulo se presentan los resultados, análisis e interpretación de los resultados obtenidos, así como también algunas conclusiones y recomendaciones.

Por último, en el quinto capítulo se presenta una propuesta metodológica, como alternativa al desarrollo de los cursos de matemáticos impartidos para estudiante de la carrera de Profesorado en Matemática, con el objetivo de plantear una estrategia la cual involucre el uso de las Tecnologías de la Información (TIC's).

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1 Antecedentes de la Investigación

Los avances del conocimiento a nivel regional e internacional que en el último siglo se han realizado son de mucha importancia para el desarrollo del ser humano, uno de los cuales ha llegado a revolucionar tanto el conocimiento como la comunicación a largas distancias en tiempos relativamente cortos, es prácticamente en tiempo real, la cual ha sido posible gracias al desarrollo tecnológico que se ha logrado a nivel mundial.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC's, han dado un giro trascendental a la utilización de la informática y las telecomunicaciones, estas son herramientas muy útiles en la actualidad en cualquier ámbito de conocimiento, tanto en el área de social como formativa, y como se sabe la necesidad de formación y profesionalización continua del profesorado, la alfabetización computacional, el acceso a equipo y software adecuado para estudiantes y profesores, sistemas robustos de mantenimiento de equipo, planificación y previsión administrativa, son condiciones necesarias y el punto de partida de una apropiada incorporación de estas tecnologías que permita el aprovechamiento de su potencial para el cambio de la educación superior contemporánea (Salas Madriz, 2012, pág. 64).

En este sentido se ha realizado numerosas investigaciones en cuanto a encontrar formas de implementaciones de las TIC's en la formación de profesionales que implemente una didáctica educativa no tradicional como por muchos años se ha venido desarrollando tanto en los niveles básicos, medio y superior de la educación.

No queda fuera de estas nuevas implementaciones didácticas las herramientas utilizadas en los últimos tiempos para el desarrollo de la enseñanza de las matemáticas, el docente que se dedica a impartir conocimiento sobre determinado tema matemático debe tener presente que las TIC's, "aporta al desarrollo contextual en el proceso pedagógico para orientar al educando en el aprendizaje de la matemática" (Parra Rozo, Omar & Díaz Pérez, Vianney, 2014).

En el contexto matemático las TIC's forman un gran desafío debido a que por muchas generaciones los profesionales en esta rama de las ciencias exactas muy poco han utilizado medios electrónicos como una forma alternativa de impartir los conocimientos a los educandos a nivel superior, tomando en cuenta los conceptos que vierten sobre los nuevos desafíos en la educación y las TIC's según Muñoz-Repiso, no se trata de que los docentes del área de Matemáticas dejen de lado las bibliotecas físicas y los recursos didácticos cotidianos, sino que exista un cambio pudiendo comenzar desde el celular para que se realicen ejercicios con las aplicaciones que se pueden encontrar en el internet en el campo de las matemáticas hasta el límite que decida colocar el docente en beneficio de la asignatura que él imparte. Todo esto contribuiría a construir entornos de aprendizajes diferentes, dinámicos, colaborativos y participativos. (Quiroga Pérez, 2018)

Las grandes tecnologías han llegado a revolucionar el desarrollo de software para la implementación de procesos matemáticos, procesos muy complejos que para el ser humano implicaría un largo tiempo de trabajo para poder dar respuestas a dichos problemas matemáticos con un grado muy alto de dificultad.

Las Matemáticas fueron, en el ámbito educativo, la primera actividad que incorporó recursos tecnológicos que facilitaron significativamente las tareas que se realizan en esta Ciencia. También son muy amplios los estudios que analizan la forma en que se debe impartir

la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos. Es así como surgen trabajos destinados al estudio de la Didáctica de la Matemática, los que mencionan, entre otros aspectos, la importancia de la visualización. Para lograr este objetivo, el diferente software educativo son herramientas muy valiosas ya que permiten representar gran cantidad de situaciones con diversas características con un mínimo esfuerzo y gran velocidad. (Pizarro, 2009)

Estas herramientas tecnológicas han llegado a producir un auge en el ámbito educativo con las cuales se han implementados estudios a distancias sin la necesidad de que los educandos salgan de su comodidad, de sus hogares o lugares con acceso a la red de Internet, estas son la actualmente llamada educación a distancia o universidades virtuales, la cual está siendo implementada a nivel educativo superior. Por lo que debe haber una integración que conlleva cambios mucho más allá que los medios tecnológicos, estos cambios deben ir encaminados a tipo didáctico y pedagógico que pueda eliminar obstáculos como tiempo y espacio para el buen desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje. “Sin lugar a duda, las TIC’s influyen marcadamente en la Educación a Distancia (eLearning). De hecho, las TIC’s son los recursos más indispensables para la efectividad de los entornos virtuales de aprendizaje” (Cano Lassonde, 2012).

El Ministerio de Educación de El Salvador está haciendo un gran esfuerzo para poder implementar las TIC’s en sistema educativo nacional. Dado que las últimas generaciones de estudiantes de todo el sistema educativo de El Salvador están obteniendo una gran destreza para el uso de herramientas tecnológicas y el uso de la red de Internet “esto es una ventaja que habría que aprovechar para consolidarlos y expandir una red de conocimiento al interior de las instituciones como una fuente proveedora de recursos informativos” (Panameño, 2013).

Refiriéndose a los docentes de la Universidad de El Salvador, Hernández de Jiménez indica “que los profesores de la Facultad de Ciencias Económicas hacen su mayor esfuerzo para incorporar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC’s) en el desarrollo de su práctica didáctica, debido a que consideran que esto les ayuda a tener una mejor comunicación con sus estudiantes, permite el trabajo colaborativo, facilitan el contenido de la clase, hay mayor participación en las clases, entre otras” (2014, pág. 84), lo cual indica que la implementación de las TIC’s son de mucha utilidad para tanto docentes como también para los estudiantes.

El desarrollo científico y tecnológico a nivel mundial ha llevado a los seres humanos a implementar nuevas y actualizadas formas de obtener el conocimiento, esto conlleva procurar mejoras en las prácticas de los procesos de enseñanza y aprendizaje, nuestro país englobado en estas necesita tener personal instructor en todos los niveles de la educación a nivel nacional que involucren las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación como un complemento a la práctica docente implementada.

El mundo de las matemáticas no está fuera de la revolución tecnológica de los últimos tiempos, por ello se hace necesario implementar en los niveles de la educación el involucramiento de herramientas tecnológicas que ayuden a los estudiantes a comprender de una mejor manera los conceptos matemáticos. Para lograr esto, la educación básica y media es esencial para poder actualizarse con los avances tecnológicos de los últimos tiempos lo cual es conlleva que quienes están a cargo estos niveles de la educación puedan tener las herramientas o el conocimiento con los cuales puedan instruir de una forma mucho mejor la práctica de uso de la tecnología.

Muchas veces, en la educación, se implementan procesos de enseñanza del uso de tecnología aislado del conocimiento matemático, en vista de esto se podría hacer la pregunta.

1.2 Enunciado del Problema

¿Cómo usar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's), en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de matemática para los estudiantes de tercer año de profesorado en matemática de la Facultad Multidisciplinaria Oriental (FMO), Universidad de El Salvador.?

¿Se podrá implementar una estrategia metodológica en cuanto Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's), como complemento en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de matemática para los estudiantes de tercer año de profesorado en matemática de la Facultad Multidisciplinaria Oriental (FMO), Universidad de El Salvador?

¿Se estarán utilizando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's), como recurso complementario en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de matemática para los estudiantes de tercer año de profesorado en matemática de la Facultad Multidisciplinaria Oriental (FMO), Universidad de El Salvador?

1.3 Justificación

Con la necesidad de mejorar la calidad de educación en el país y sabiendo que la informática es una herramienta indispensable en la actualidad, ya que se encaminan a un mundo en donde carecer de conocimientos informáticos equivaldría a no saber leer, se considera llevar a cabo una Propuesta Estratégica metodológica que permitirá mejorar el uso de la Tecnología de Información y Comunicación de profesorado en matemáticas de la Facultad Multidisciplinaria Oriental (FMO) de la Universidad de El Salvador.

Es por ello y por lo que la investigación tiene un alto nivel de relevancia, debido a que brinda un aporte social y educativo significativo; así también junto con las técnicas de

investigación a utilizar, se hará un estudio sobre el uso de la tecnología y proponer mejoras a éstas para alcanzar los beneficios deseados en la educación de profesorado en matemáticas de la Facultad Multidisciplinaria Oriental (FMO) de la Universidad de El Salvador.

Con el desarrollo de la presente Investigación se verán beneficiados las siguientes partes:

La Facultad Multidisciplinaria Oriental (FMO) de la Universidad de El Salvador: Contar con un estudio que sirva de base para desarrollar una Propuesta Estratégica metodológica de informática que apoyen la calidad del Proceso Enseñanza-Aprendizaje, y por el mejoramiento en su calidad de enseñanza y aporte a la comunidad. Debido a esta propuesta la educación expondrá un aporte educativo a sus futuros estudiantes.

Estudiantes: Serán los que obtendrán un mejor aprendizaje, al considerar que sus métodos de enseñanza se modernizan y actualizan conforme a la tecnología educativa avanzada, tendrán una mejor participación de los docentes, en el que podrán recibir sus clases apoyadas del uso de la tecnología de información y comunicación.

Docentes: Su participación e involucramiento en el uso de los recursos tecnológicos, será moderna, activa y motivadora, para que la calidad de enseñanza mejore y favorezca su gestión como transformador de la educación.

Grupo investigador: Porque les permitirá profundizar en el conocimiento sobre la formulación de una Propuesta Estratégica metodológica de informática del tipo educativo, y también se convierte en un aporte bibliográfico para la Universidad, a efecto de que otros estudiantes lo utilicen como consulta.

1.4 Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivo General.

- Proponer una estrategia metodológica empleando el uso de las TIC's para el mejoramiento del proceso de la enseñanza – aprendizaje de los estudiantes del profesorado en matemática de la Facultad Multidisciplinaria Oriental (FMO) de la Universidad de El Salvador.

1.4.2 Objetivos específicos.

- Identificar los antecedentes y fundamentación teórica y metodológica esenciales para el uso de las Tecnologías de la Información y comunicación en la enseñanza de la matemática.

- Diseñar una propuesta metodológica pertinente de estudio para la enseñanza teórica y práctica a los docentes y estudiantes con tiempos y espacios adecuados para el uso de las TIC's y la navegación por Internet.

- Propiciar herramientas lúdicas digitales que favorezcan la comprensión y solución de problemas matemáticos para fortalecer las competencias tecnológicas en el área de matemática de los docentes y estudiantes.

CAPÍTULO II: ABORDAJE TEÓRICO.

La evolución del conocimiento en todas las áreas y en específico la revolución tecnológica de la última década, la revolución industrial de dispositivos y servicios de información y comunicación ha llevado al ser humano a replantearse estrategias de obtener una formación educativa y formativa que los involucre en este auge tecnológico.

Es un reto para el ser humano sobrevivir en la actualidad donde muchos de los servicios han experimentado una enorme diferencia, la enseñanza y el aprendizaje no está fuera esta realidad. El desarrollo de la computación y herramientas relacionadas con esta ha hecho que la comunicación y traslado de información sea una forma mucho más rápida.

Con dispositivos avanzados tecnológicamente hablando y programas computacionales muy desarrollados tales como aplicaciones móviles y plataformas virtuales, en la educación se ha producido un importante cambio desde los espacios físicos hasta las formas de obtener los conocimientos en este proceso, es importante destacar que se el mundo se ha vuelto más dinámico, ya no existe un tiempo y un lugar físico específicamente para poder adquirir el conocimiento.

El aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas no está fuera de esta revolución tecnológica y es importante conocer o tener conocimiento de las herramientas o software implementados los cuales son de mucha importancia para la comprensión de los conceptos matemáticos en todos los niveles del proceso educativo.

Las redes de internet de alta velocidad han hecho una comunicación más fluida, hasta el punto de que esta se traslade intuitivamente en tiempo real, lo cual es una oportunidad de poder implementar procesos de enseñanza y aprendizaje a largas distancias, eliminando así la barrera del espacio físico.

A continuación se presenta algunos aspectos importantes de la evolución tecnológica tanto en herramientas y servicios los cuales son esenciales en el traslado de la información y comunicación, además se presentan algunas de las herramientas que sirven para comprender mejor conceptos matemáticos, así como también plataformas virtuales que hacen del proceso de enseñanza y aprendizaje una alternativa como complemento al proceso presencial de educación y algunos de los casos sustituyendo la forma presencial.

2.1 Recursos Tecnológicos.

Como bien se sabe, toda institución está compuesta por múltiples recursos los cuales son los que hacen funcional todos los movimientos u operaciones en las cuales se encuentra inmersa dicha entidad, estos recursos se pueden clasificar en recursos humanos, recursos financieros, materiales, y tecnológicos.

Los **recursos tecnológicos** son todas las herramientas que le permiten a las instituciones almacenar información intangible. Estos recursos van más allá de los ordenadores que se encuentran dentro de la institución, que existen grandes servidores donde se puede almacenar de una forma efectiva y segura mucha información.

Entre los recursos tecnológicos se encuentran los sistemas de gestión de contenidos, estos son los que comúnmente conocemos como internet, esta es una web donde todos los integrantes de la institución pueden tener acceso, la cual trabaja con determinada configuración y es controlada conforme a las finalidades de uso. En la actualidad, el internet es de suma importancia ya que permite tener una comunicación rápida, fluida y de forma masiva.

Los recursos tecnológicos específicos permiten observar de forma sencilla el desarrollo de actividades dentro de la institución, los cuales benefician enormemente a todas

la áreas y personas involucradas. Entre estos beneficios destacan, E-learning, realización de videollamadas, realizar procesos administrativos, etcétera.

Un recurso muy importante en toda institución son las redes informáticas o redes de comunicaciones. es un conjunto de dispositivos interconectados entre sí a través de un medio, que intercambian información y comparten recursos. Esto permitirá que todos los que tengan acceso puedan ver información o recursos actualizados por la institución de forma inmediata.

Algunos ejemplos de recursos tecnológicos: cámaras digitales ya sean de fotografía o video, computadoras, impresoras, proyectores, monitores, sistema de gestión, software, teléfonos móviles.

2.2 Tecnología Educativa.

La digitalización en los últimos tiempos ha revolucionado la vida del ser humano y el área educativa no está fuera de esta. Esta evolución informática ha llevado a que en los procesos educativos surjan retos y necesidades nuevas, en los sistemas educativos se ha incorporado la tecnología, esto se conoce como tecnología educativa.

En este contexto se entiende la tecnología educativa como el conjunto de recursos, procesos y herramientas de Información y Comunicación, aplicados a la estructura y actividades educativas en sus diferentes ámbitos y niveles. (Tecnología Educativa, 2019)

En la actualidad, la tecnología juega un importante papel dentro de los procesos educativos, la posibilidad de adquirir internet, pizarras virtuales, computadoras con pantalla táctil y con Spen, Tablets, tablas de dibujo, plataformas virtuales, y dispositivos para realizar la comunicación, compartir información y organizar clases por parte del personal de los

centros educativos, ha facilitado la incorporación en la era digital donde se encuentra muchos recursos de enseñanza y aprendizaje tanto para docentes y estudiantes.

Los modelos educativos nuevos han sido pensados consiente de que el futuro depende de tres áreas muy importantes de la informática, las cuales son: la programación, robótica, y la impresión 3D. Por ello muchos de los programas educativos actuales involucran principalmente la programación informática y robótica.

Entre los múltiples cambios que consigo ha traído la tecnología en la educación se encuentran: el acceso a procesos educativos a largas distancias, realizar más rápido la búsqueda de información, trabajar más cómodamente informes, desarrollar actividades en tiempo relativamente corto.

Para el proceso educativo la tecnología ha traído sus ventajas, entre estas se encuentran: la oportunidad de tener una mejor comunicación entre docente y estudiante, compartir recurso complementario o relativo a las clases, los estudiantes tienen la posibilidad de ser atendidos más personalmente, los docentes tienen herramientas para poder organizar los contenidos y actividades requeridas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y apostarle a la tecnología educativa a largo plazo implicaría un ahorro económico y también un poco ecológico.

Todas las herramientas nuevas no solamente traen facilidades sino que también contraen retos o dificultades que se deben afrontar, entre estos la tecnología educativa trae para todos los involucrados tanto estudiantes como docentes el reto de poder involucrarse y adaptarse a esta nuevo proceso, poder trabajar en forma conjunta, los estudiantes tendrán que aprender no solamente a memorizar la información sino que deben adoptar medidas de busque de información para que sea más eficientes y analistas.

Uno de los más grandes retos que conlleva la utilización de la tecnología en el proceso educativo es lograr que los docentes tengan las herramientas para afrontarse a la nueva era digital, la cual crea la necesidad de formar a los docentes en el uso de las nuevas tecnologías, para que estos puedan incorporarlas en sus clases de tal manera que sea más amigable el ambiente virtual con sus estudiantes.

Los métodos de evaluación son otro gran reto para el sistema educativo, ya que estos deben adecuarse a la tecnología. De aquí la eminente necesidad de que los docentes deben tener una constante actualización en el uso del recurso tecnológico.

2.3 Importancia de la tecnología en la enseñanza- aprendizaje.

La nueva generación humana, ha nacido en una importante evolución tecnológica, donde los teléfonos celulares, televisores, tablets, computadoras, conexión a internet, etcétera, son recursos muy avanzados tecnológicamente hablando. Estos son algunos de los recursos que hacen que el trabajo y la comunicación se realicen mucho más rápido.

La adaptación a estas herramientas tecnológicas son un reto para toda la humanidad, lo cual para los jóvenes de la actualidad se les hace mucho más fácil. Debido a la facilidad con la que dichos jóvenes se adaptan es necesario e importante que las personas adultas también se involucren en estas.

Al ser la educación un área muy importante y fundamental en las personas, esta no se ve fuera de toda la evolución tecnológica reciente, por lo que es necesario involucrar los procesos de enseñanza y aprendizaje con las diversas herramientas educativas tecnológicas que el mundo puede ofrecer. Y aprovechar todo el potencial humano y recurso tecnológico sería de gran ayuda para las nuevas generaciones.

La tecnología es de suma importancia en el ámbito educacional, pues con ella se puede realizar procesos de enseñanza y aprendizaje no presencial y con una comunicación y colaboración en tiempos reales y a largas distancias, sin tener limitado el tiempo, y poder adaptarse a horarios más flexibles.

El aprovechamiento de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje lleva a que las clases sean más comunicativas entre docente y estudiante, reforzar los contenidos desarrollados, también ayudan a disolver problemas de sobresaturación de estudiantes en los salones de clases, retroalimentar o volver a ver y escuchar las clases con las grabaciones, y atender de forma más personalizada a cada estudiante.

Con el objetivo de realizar los procesos de enseñanza y aprendizaje a largas distancias, la tecnología actualmente ha incorporado múltiples herramientas que van desde incrementar la velocidad del Internet, a tener aulas virtuales, incluso pizarras virtuales, además de los programas computacionales y aplicaciones tanto para dispositivos como aplicaciones web.

En educación, como se sabe, una de las ramas muy importante es la matemática la cual es un área del conocimiento considerada compleja, pero que ayuda a cualquier ser humano a desarrollar el pensamiento lógico y comprensivo, por lo cual el proceso de enseñarla y aprenderla es de suma utilidad.

2.4 Importancia de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

En los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática una pregunta muy frecuente y que muchas de las veces son difíciles de contestar para la mayoría de los docentes, es ¿para qué me va a servir en la matemática?

Sin embargo, en la naturaleza todo está relacionado con la matemática, en todo lo que se observa o utiliza están inmersas las matemáticas, en las áreas del conocimiento todas tienen el involucramiento de esta rama del conocimiento, desde la literatura hasta los grandes programas computacionales y medicina, es decir en todo el desarrollo material que se han desarrollado está inmersa la matemática.

La matemática se encarga de todo lo que relaciona a números, juegos, probabilidades, acertijos, patrones y sucesiones, estructuras, formas, y construcciones geométricas. Además de ayudar a pensar razonablemente, proporciona herramientas útiles en la actualidad no solo en la ciencia, sino que también en la industria y los negocios. También la matemática sirve para aprovechar los materiales y espacios, a buscar información en Internet, resolver problemas y mejorar el desempeño en las actividades. La matemática es de mucha importancia para el ser humano, y el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en todos los niveles de la educación nacional tiene el reto que estas puedan comprenderse de una manera fácil y sencilla.

En la actualidad con el avance tecnológico superar los retos de enseñanza y aprendizaje de la matemática se pueden realizar muy fácilmente aprovechando las herramientas tecnológicas existentes desarrolladas para la comprensión de muchos de los conceptos matemáticos existentes. En este sentido la mayor parte de los programas computacionales desarrollados están diseñados para mejorar la comprensión de conceptos muchas veces complejos.

Por tanto, la tecnología tiene gran importancia en la enseñanza de la matemática, con la implementación de aplicaciones para dispositivos móviles y aplicaciones web, hace que el proceso sea menos tedioso, y menos aburrido para los estudiantes.

2.5 Implicaciones del uso de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Durante mucho tiempo se ha considerado y actualmente aún se consideran en los procesos de enseñanza y aprendizaje, la matemática como un proceso muy complejo que la mayoría de estudiantes lo consideran tedioso al momento de desarrollar y comprender los contenidos.

En tiempos actuales con el desarrollo tecnológico los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática se ha vuelto más comprensible, y de alguna manera incentivar a estudiantes al estudio de la matemática, ya que con estas tecnologías tienen mayor acceso a bibliografía la cual hace tener múltiples alternativas de reforzar los conocimientos.

El desarrollo de aplicaciones matemáticas para computadoras o dispositivos móviles ha sido un factor que ha llevado a muchas personas a estudiar matemática. La posibilidad de encontrar recursos en la web tales como libros, videos, artículos, y páginas de información matemática, páginas web donde se pueden encontrar el desarrollo hasta con los mínimos detalles de las soluciones de muchos de ejercicios o problemas planteados en los libros de matemática, esto ha hecho que el ser humano se involucre más en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La utilización de la tecnología en la matemática ha llevado a poder participar en conferencias o eventos virtuales vinculados al desarrollo o trabajos que se están realizando a nivel mundial en esta área del conocimiento. Se tiene la posibilidad de comprender mejor los conceptos, e interactuar con profesores o investigadores extranjeros. Ya no es necesario los viajes al extranjero, en los cuales se invierte tanto tiempo como mucho recurso económico.

Todas las bondades de la tecnología son notables, sin embargo, la utilización de estas en el área de matemática no solamente es positivo, sino que muchas veces negativo,

perdiendo en los estudiantes algunas características de la naturaleza humana como, por ejemplo:

- Ya no se quiere pensar en los procesos de solución de los ejercicios o problemas matemáticos.
- La retención memorística de cálculos matemáticos esenciales se va perdiendo, por ejemplo, una operación de suma o multiplicación ya no la quiere hacer sin usar una calculadora. Sin mencionar los procesos que requieren más comprensión y pensamiento matemático.
- En muchos de los casos ya no se quiere escribir a mano, sino solo en digital.

Por tanto, la utilización de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje tiene algunas implicaciones negativas para los individuos involucrados.

2.6 Breve historia de las Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC's.

Se pueden considerar las tecnologías de la información y la comunicación como un concepto dinámico. Por ejemplo, a finales del siglo XIX, el teléfono podría ser considerado una nueva tecnología según las definiciones actuales. Esta misma consideración podía aplicarse a la televisión cuando apareció y se popularizó en la década de 1950. Sin embargo, estas tecnologías hoy no se incluirían en una lista de las TIC's y es muy posible que actualmente los ordenadores ya no puedan ser calificados como nuevas tecnologías. A pesar de esto, en un concepto amplio, se puede considerar que el teléfono, la televisión y el ordenador forman parte de lo que se llama TIC's en tanto que se tratan de tecnologías que favorecen la comunicación y el intercambio de información en el mundo actual.

El uso de las TIC's está en constantes cambios y expansión, sobre todo en los países desarrollados, de tal manera que se están acentuando mucho más la brecha digital y social y la diferencia entre generaciones. Desde la agricultura de precisión y la gestión del bosque a la monitorización global del medio ambiente planetario o de la biodiversidad, a la democracia participativa (TIC's al servicio del desarrollo sostenible) pasando por la educación, el comercio, la telemedicina, la información, la gestión de múltiples bases de datos, la bolsa, la robótica y los usos militares, sin olvidar la ayuda a las personas discapacitadas (por ejemplo, personas ciegas que usan sintetizadores vocales avanzados), las TIC's tienden a ocupar un lugar creciente en la vida humana y el funcionamiento de las sociedades.

2.7 Concepto de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's)

Las Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC's conforman el conjunto de recursos necesarios para manipular y/o gestionar la información: los ordenadores, los programas informáticos y las redes necesarias para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla. Por ello, se puede definir las TIC's como las herramientas y soportes que exponen, procesan, y almacenan la información. Su uso puede distinguirse con dos finalidades: para la búsqueda de información, o como medio de comunicación e interacción social.

Se pueden clasificar las TIC's según:

- Las redes.
- Los terminales.
- Los servicios

2.8 Recursos informáticos.

Las redes: Telefonía fija, Banda ancha, Telefonía móvil, Redes de televisión, Redes en el hogar.

Terminales: Los terminales son todos aquellos dispositivos de entrada y salida de datos conectados a un procesador central que está subordinado y que este pueda ser movido. Actualmente existen una enorme variedad de estos dispositivos los cuales tienen sus características particulares, estas variedades de modelos dependen enormemente del poder de adquisición de estos.

Entre la diversidad de dispositivos o terminales se pueden mencionar, Computadoras de escritorios o portátiles, Navegador de internet, Sistemas operativos para PC, Teléfono móvil, Televisor, Reproductores portátiles de audio y vídeo, Consolas de juegos.

2.8.1 Recursos telemáticos ¿Que nos ofrecen las redes de comunicación?

Servicios en las Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC's: Correo electrónico, Búsqueda de información, Banca en línea o banca electrónica, Audio y música, TV y cine

Tabla 1: Recursos Telemáticos

Finalidad	Recursos Telemáticos
Comunicación asíncrona	Correo Electrónico (e-mail) Listas de distribución (List) Grupos de noticias (News)
Acceso, obtención y utilización de información y/o recursos.	Transferencias de ficheros (FTP) Telnet

	Páginas web (World Wide Web-www)
Comunicación síncrona	Charlas (IRC)
	Audioconferencia y Videoconferencia.

2.8.2 Acceso a recursos. (Acceso, obtención y/o utilización de información o recursos)

En todos los ámbitos de conocimiento el acceso a recursos es un factor de mucha importancia, actualmente con los ordenadores y navegadores web poder acceder a un recurso es muchas de las veces una tarea que se realiza con mucha facilidad.

La obtención de recursos es suma utilidad para el proceso de enseñanza y aprendizaje, con la era digital con todos los avances que se han logrado, con el acceso a múltiples recursos en la web ha facilitado la obtención de estos, lo cuales aportan interesantes aplicaciones y la utilización de ellos hacen que el trabajo sea más eficiente y rápido.

Es claro que los recursos si bien están disponible muchas de las veces libres para quienes puedan utilizarlos, es de considerar que el uso que se debe dar a estos tiene que ser de una forma responsable, y buena práctica de uso.

En la web se encuentran diversos recursos dependiendo el interés quienes lo necesitan, entre estos podemos encontrar libros, blogs, programas para computadoras, portales de interés social. El área de la matemática tiene una diversidad de plataformas o programas computaciones que ayudan a comprender o realizar el trabajo matemático de una forma efectiva.

2.9 Aplicaciones informáticas ¿Qué programas podemos utilizar?

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de la actualidad se hace necesario poder usar más de una herramienta informática que ayude tanto a estudiantes como docentes a comprender más eficientemente conceptos matemáticos. Los programas informáticos relacionados con el área matemática ayudan a realizar una labor docente más eficiente y clara.

En la era digital el desarrollo de dispositivos móviles con tecnología muy avanzada, está claro que el uso de dispositivos móviles y tablets está más que extendido, y eso es algo que se debe aprovechar, porque hay muchas aplicaciones disponibles y, entre ellas, algunas muy útiles relacionadas con las matemáticas.

Entre las aplicaciones o programas para dispositivos móviles los cuales pueden utilizarse para complementar la explicación o comprensión de conceptos matemáticos se pueden destacar: GeoGebra, PhotoMath, Handy Calc Calculator, Desmos Calculadora Gráfica, Mathway, MyScript Calculator, Calculadora Gráfica de Matlab, Mathematic, MathStep, Integral Step-by-Step Calc, Visual Vector Math, iMathematic, Circulo Unitario Trigonométrico, El Rey de las Mates, Aequalis: Matemáticas Zen.

2.9.1 Programas de software libre para pc y estudiar matemáticas

➤ Sage



En este programa, que se caracteriza por una interfaz bastante sencilla, se pueden realizar distintas iniciativas de cálculo, álgebra, criptografía, teoría de grupos, entre muchos otros temas, constituye la apuesta más novedosa para utilizar las TIC's en nuestro ámbito. Por su potencia y versatilidad se piensa que Sage se convertirá en el estándar de facto para la enseñanza con ordenador en las matemáticas de niveles medio y superior (Aplicación de un Software didáctico para nivel primaria., 2017).

➤ **Genius**



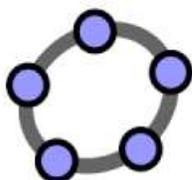
Además de funcionar como calculadora, también funciona como una herramienta de investigación. Si bien para poder usarlo es necesario introducir una expresión matemática con extensión Genius (GEL), el lenguaje está diseñado para parecerse a la sintaxis matemática normal (Aplicación de un Software didáctico para nivel primaria., 2017).

➤ **Scilab**

Este programa está diseñado para simulaciones matemáticas, visualizaciones tanto 2D como 3D, optimización, estadísticas, diseño de sistemas de control, procesamiento de señales, entre muchas otras funciones (Aplicación de un Software didáctico para nivel primaria., 2017).



➤ **GeoGebra**



Este programa está pensado para que estudiantes de educación básica aprendan aritmética, álgebra, geometría, entre muchos otros temas matemáticos. También dispone de secciones que pueden ser de gran utilidad para estudiantes de educación media y superior (Aplicación de un Software didáctico para nivel primaria., 2017)

➤ **Dr. Geo**

Este programa está diseñado para que personas de cualquier edad puedan comprender mejor la geometría. A través de dibujos de objetos geométricos con los que se puede



interactuar, cada individuo puede entender con claridad las diversas lecciones (Aplicación de un Software didáctico para nivel primaria., 2017).

2.9.2 Plataformas Virtuales

Existen múltiples plataformas virtuales las cuales proporcionan herramientas para la comunicación entre docente y estudiantes, y ayudan a reforzar la interacción social que se necesita tener cuando se tienen numerosos grupos de enseñanza y aprendizaje en las instituciones de educación superior.

Dichas plataformas virtuales son de tipo comerciales y gratuitas, presentamos una breve descripción de las plataformas de código y curso gratuito, algunas de las características de estas son: Archivos: Disco duro virtual para compartir material entre profesores y estudiantes. Calendario: Para tener los compromisos organizados en una agenda virtual, compartir fechas y no perderse eventos ni exámenes. Discusiones: para entrar en contacto con el resto de los usuarios tratando un tema determinado. Reuniones: para comunicarnos con otros usuarios con audio o videoconferencia. Mensajes: para enviar y recibir textos públicos o privados entre miembros de los grupos creados. Formulario: para crear pruebas, encuestas y demás elementos interactivos. Chat: para mejorar el trabajo en equipo.

Entre las plataformas virtuales gratuitas existen:

➤ **Com8s**



Es una herramienta de colaboración disponible en la web, que le permite al usuario almacenar, organizar y compartir contenidos actividades con grupos de trabajo, estudio o personas, es una red de contactos con numerosos aplicativos integrados, que permite establecer diferentes espacios colaborativos con diferentes permisos, permite enviar archivos, realizar videoconferencia

entre miembros, además cuenta con mecanismo para formar un foro, su objetivo principal es facilitar la colaboración, comunicación e interacción en tiempo real, optimizando el tiempo, su dirección electrónica es: <http://com8s.com>.

➤ **Schoology**



Schoology es una plataforma que similar a com8s tiene múltiples herramientas para la interacción entre grupo, compartir contenido, archivos, crear evaluaciones, por su amigable vista gráfica es una de las plataformas más utilizadas por colegios de educación básica y media, hasta educadores de universidades, para ser utilizada se tiene que crear un perfil de forma gratuita en la dirección: <https://www.schoology.com/home.php>

➤ **CourseSite**



Course Sites es un entorno de aprendizaje en línea que se puede configurar para que se adapte al estilo de docencia de cada profesor, a su programa de estudios y a las necesidades de sus estudiantes.

Ofrece un potencial considerable que va más allá del aula tradicional. Puede usarse CourseSites para publicar materiales de cursos, comunicarse con estudiantes, fomentar la participación, supervisar el rendimiento y gestionar las calificaciones.

También es interesante notar que CourseSites ofrece un potente sistema de aulas virtuales que permite disponer de pizarra virtual, 100 alumnos conectados a la vez en audio y vídeo, con chat, documentos compartidos, encuestas. Para la formación en tiempo real y colaborativa a distancia es una herramienta muy efectiva. Para registrarse en esta plataforma se debe ingresar a <https://es.coursesites.com/webapps/Bb-sites-coursecreationBBLEARN/pages/index.html>

➤ **Edmodo**



Edmodo es una plataforma virtual diseñada para estudiantes, docentes, familias, y centros educativos donde se pueden compartir recursos, crear blog, realizar spotlight y pueden ingresar desde cualquier lugar de un modo muy seguro y simple. La dirección donde se pueden crear los perfiles es: <https://www.edmodo.com/?language=es>.

➤ **Lectrio**

Lectrio es un portal educativo para toda persona que le apasione la enseñanza-aprendizaje online, y tiene integrado múltiples servicios tales como



Facebook, Instagram, SkyDrive, Dropbox, Google Drive, quienes les hacen un gran aporte para la interacción de los miembros participantes. Dicha plataforma se encuentra en: <http://lectrio.com/>.

➤ **Udemy**



Udemy es una plataforma online, dirigida especialmente a profesionales, debido a que utiliza recursos de creadores, donde se pueden diseñar cursos online, promoverlo y cobrar matricularse, aunque actualmente ningún curso de esta plataforma está certificado. Su dirección en la web es <https://www.udemy.com/>.

➤ **Rcampus**



Rcampus es una plataforma virtual para la educación en la cual se puede acceder en cualquier momento y en cualquier lugar, las características más destacadas son: la creación de cursos, sistema de gestión del aprendizaje, y un sistema de gestión

de la evaluación. A este campus virtual se puede acceder en: <https://www.rcampus.com/>.

➤ **Twiducate**



Twiducate es una herramienta virtual pensada para los profesores, está diseñada para aprovechar todo el recurso proporcionado por las redes sociales, permitiendo así la constante comunicación entre el docente y el

estudiante fuera del aula.

Esta plataforma no garantiza una fácil administración, por lo que es muy poco usada por centros educativos, lo que se pretende con esta plataforma es que cada docente cree su propia red donde pueda compartir conocimientos, para realizar un perfil en se debe ingresar a: <http://www.twiducate.com/>.

➤ **HootCourse**



HootCourse es una aplicación virtual diseñada para docentes en la que pueden crear cursos virtuales, esta plataforma utiliza una combinación de Facebook, Twitter, WordPress y Blogger. Se compone de estados y tweets

permitiendo así la interacción entre el profesor y el estudiante. El registro es muy sencillo

debido a que se permite ingresar con la cuenta de Facebook o Twitters en cualquier dispositivo con soporte de Internet, en su dirección <http://www.twiducate.com/>.

➤ **Moodle**



Moodle es un campus virtual sólido para el aprendizaje de código abierto, proporcionado para estudiantes, profesores, y administradores, una aula virtual muy fuerte y segura para el aprendizaje personalizado, donde se pueden impartir cursos educativos de cualquier nivel, en él se puede compartir archivos de audio y video, crear chat, cuestionarios, evaluaciones, encuestas, glosario, talleres, y establecer un foro, por su capacidad de integración Moodle es muy usado en las universidades, es más la Universidad de El Salvador el Campus Virtual está diseñado bajo este recurso, donde ofrece cursos de carrera virtuales, y a distancia. Para la creación de perfiles se puede ingresar a <http://moodle.org/>.

➤ **Kahoot**

Kahoot es un sitio de internet destinado a maestros, donde se pueden realizar exámenes de cada clase, para hacer repasos y verificar el aprendizaje del o los contenidos



vistos en clases. La única problemática que se podría presentar es que esta por completo en inglés, aunque con un conocimiento básico y un traductor como el de Google a la mano se pueden crear test para los estudiantes, cabe mencionar que como es un sitio web puede correr bajo cualquier plataforma ya sea SO de PC o Smartphone como se muestran en las imágenes de publicidad de la página.

➤ **Formularios de Google Docs.**

Esta es otra herramienta muy eficaz a la hora de plantearse hacer un examen al igual que kahoot es completamente en línea se diferencia en que es más robusta con muchas más opciones para hacer ítems, para



desarrollar una prueba de batería, agregar imágenes, enlaces de fotos y videos de internet para hacer las preguntas de nuestro test podemos programar la hora a la que se puede acesar y luego que promedie las ponderaciones en un cuadro de Excel que puede ser exportado hacia nuestra computadora, los formularios pueden ser accesibles desde cualquier plataforma ya sea computadoras o Smartphone.

2.7 Recursos Tecnológicos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

Red de área Local: la red de área local de la FMO, conecta alrededor de 150 equipos informáticos, sin incluir la sala de Internet, mediante esta red se comunican los servicios de intranet de las áreas: académica, Biblioteca, Campus Virtual, y recursos Web instalados.

Sala de internet de la Unidad Bibliotecaria: la Unidad Bibliotecaria cuenta con una sala de internet equipada con 40 computadoras con acceso a internet.

Red inalámbrica: a partir de 2010 la FMO implemento el acceso inalámbrico a la red de la Facultad, la cual fue implementada solamente en la Unidad Bibliotecaria, actualmente esta red inalámbrica ha sido extendida a toda la Facultad.

Seguridad en las Redes de Datos: la Facultad cuenta con un firewall administrativo, para el filtrado de datos no autorizados, permitiendo al mismo tiempo comunicaciones válidas.

Portales Web: la Facultad cuenta con tres portales publicados en Internet, <http://www.fmoues.edu.sv/> el cual promueve un enlace a los recursos, acontecer universitario, sitios de interés, información de la unidad de académicas. <http://biblio.fmoues.edu.sv/> en el cual se promueve el acontecer de la Unidad Bibliotecaria y que cuenta, además, con una serie de herramientas que apoyan el quehacer universitario apoyado en el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación, recursos audiovisuales, tesis a texto completo, bibliotecario en línea, desiderata, entre otros.

El ultimo portal <http://académica.edu.sv/> en el cual se encuentran todos los trámites y quehacer académicos de la Facultad.

Correo electrónico: desde el año 2008 cuenta con el portal <http://correo.ues.edu.sv/>, todo empleado de la Facultad cuenta con un correo institucional con 1 GB de espacio disponible, y cada estudiante tiene su cuenta de correo electrónico con un espacio de 200 MB.

Sistema Bibliotecario Automatizado: a partir del año 2005 la facultad cuenta con un Sistema de Gestión de Bibliotecas GLIFOS, mediante la cual se gestionan las áreas de: catálogo e inventario, circulación y préstamo, en el 2007 se incluyó una interfaz web que contempla todos los servicios publicado en la web de la FMO, y a partir de 2010 se implementa el préstamo de material automatizado.

Tesis a texto completo: desde el 2010 se cuenta con el acceso vía web de las tesis digitales a texto completo que se producen en trabajos de grado desde 2003 en formato portátil, PDF.

Campus Virtual: el sistema de administración de cursos en línea o Campus Virtual de la FMO está disponible como un servicio web a partir de la publicación de los sitios oficiales de la Facultad desde 2007, esto como herramienta de apoyo a las clases presenciales

y así facilitar la interacción entre docente y estudiante usando el Internet. Este sistema utiliza el programa MOODLE, y está disponible en el portal <http://virtual.fmoues.edu.sv/>.

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.

3.1 Tipo de Estudio.

Nuestro trabajo se basó en el método investigación – acción participativa - dialectico el cual es de tipo cualitativo, y busca resultados fiables y útiles para la mejora de situaciones comunes, basando el trabajo en la participación de los propios individuos a investigar. Es decir, se trata de que los grupos de población o colectivo pasen de ser “objeto” a ser “sujeto” protagonista de la investigación, controlando e interactuando a lo largo del proceso y necesitando una implicación y conveniencia del personal técnico investigador en la comunidad a estudiar (Alberich, 2006).

Como se sabe, el conocimiento es un área que está en constante cambio y la práctica de enseñanza y aprendizaje consideramos que no es un área la cual debe estar con las mismas técnicas, metodologías, o estrategias de parte de los docentes que imparten cátedras de diferentes áreas del conocimiento, en específico, matemática.

Debido a lo mencionado anteriormente, la presente investigación se trata sobre un tema que experimenta múltiples grandes cambios con el tiempo, por lo que será de mucha utilidad el método dialéctico cuya característica esencial es considerar los fenómenos históricos y sociales en continuo movimiento.

3.2 Población.

El propósito de la investigación fue recabar información sobre la utilización de la tecnología por parte de los docentes en el desarrollo de las clases presenciales, entre los grupos poblacionales involucrados en esta característica se encuentra primordialmente los estudiantes de la carrera en profesorado en matemática, los docentes que trabajan impartiendo materias del área de matemática con dichos estudiantes y además del personal del área de tecnología quien son los que cuentan con la información o registro sobre los recursos

tecnológicos con los que cuenta la facultad. Por ello se realizó la siguiente clasificación en grupos poblacionales:

Tabla 2: Población y Muestra

Grupos poblacionales	Población	Porcentaje (%)
Estudiantes de tercer año de Profesorado en Matemática	43	89.58
Docentes que imparten materia de matemática en la carrera de profesorado en matemática.	4	8.33
Personal del área tecnología	1	2.08
TOTAL	48	100

3.4 Criterios de Inclusión o Exclusión.

Tabla 3: Criterios de Exclusión e Inclusión

Grupo poblacional	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> - Ser estudiante de tercer año del profesorado en matemática. - Cursar por lo menos una materia de la especialidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ser de primero o segundo año de profesorado en matemática. - Ser estudiante retirado o egresado. - Ser estudiante graduado. - No aceptar las condiciones del consentimiento informado.

Docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Impartir al menos una materia del área de matemática. - Ser docente de matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> - No impartir materias de tercer año del profesorado en matemática del área de matemática. - No ser docente de la rama del conocimiento matemático. - No aceptar las condiciones del consentimiento informado.
Personal Informático.	<ul style="list-style-type: none"> - Ser del personal laborando en el área de informática. - Conocer o ser parte del personal en el área de tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ser del personal de ordenanza. - Ser del personal puramente administrativo. - No aceptar las condiciones del consentimiento informado.

3.5 Métodos, Técnicas, e Instrumentos.

Una investigación exitosa está acompañada de la recolección de datos y sus métodos o técnicas que se utilizan para recolectarlos, así como también su instrumento de obtenerlos, a fin de tener una veracidad en la información recabada de la población involucrada, en esta investigación básicamente se utilizaron los siguientes:

1. La entrevista ya que es una técnica de recopilación de información mediante una conversación profesional, con la que además de adquirirse información acerca de lo que se investiga, tiene importancia desde el punto de vista educativo.

Dichas entrevistas se realizaron con el objetivo de adquirir información importante sobre los recursos tecnológicos con los que cuenta la Facultad Multidisciplinaria Oriental la cual fue realizada a la jefe en funciones del área de recursos informáticos.

2. El cuestionario el cual es un instrumento básico de la observación en la encuesta y en la entrevista. En el cuestionario se formula una serie de preguntas que permiten medir una o más variables. Posibilita observar los hechos a través de la valoración que hace de los mismos el encuestado o entrevistado, limitándose la investigación a las valoraciones subjetivas de éste.

La realización de estos cuestionarios fue con el objetivo de obtener información de la administración que se les da a los recursos tecnológicos con los que cuenta la facultad, así como también la importancia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el área de matemática, además de obtener información sobre el uso y la importancia de la Tecnología de Información y Comunicación en la enseñanza - aprendizaje. Estos se pasaron a docentes y a estudiantes.

3.6 Procedimiento.

El proceso por seguir para realizar dicha investigación fue primeramente recabar información sobre las herramientas tecnológicas actualizadas de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, Universidad de El Salvador, para lo cual se realizó una entrevista con personal del área de tecnología, en este caso fue la jefe en funciones. Posteriormente se realizó una entrevista a docentes que laboran impartiendo materias del área de matemática en el tercer año de la carrera en profesorado en matemática, seguidamente se les pasó un

cuestionario a los estudiantes de tercer año de dicha carrera, los formatos de dichos documentos se encuentran en anexos del documento. Y finalmente se analizaron los datos obtenidos para poder elaborar una propuesta para la implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación que sirva como complementos a docentes y estudiantes.

3.7 Plan de análisis.

Para el análisis de los resultados, después de haber recabado la información tanto de los cuestionarios y entrevista, se pasó a revisar detenidamente cada pregunta planteada, luego se realizó una tabla para cada pregunta la cual resume las respuestas obtenidas, para con ellas realizar un gráfico que muestre los datos de cada una de las tablas construidas.

Luego de construir las tablas y los respectivos gráficos se realizó un análisis a los datos recabados con las entrevistas y cuestionarios de los estudiantes, docentes y personal del área de tecnología de la Facultad. Al final se proporciona una propuesta de la implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación como complemento en la enseñanza de las matemáticas, específicamente en el proceso de enseñanza del profesorado en matemática, que sirva no solo en el área de matemática, sino que se pueda implementar en otras áreas donde se imparten cursos o materias de dicha área.

3.8 Consideraciones Éticas.

Valorando la participación de todos los involucrados en la investigación realizada existen las siguientes: consideraciones éticas, primordialmente la paridad y la reciprocidad entre todos los participantes, esto quiere decir que la participación de todos se aceptó con igual peso en todo el desarrollo de la investigación. Y en segundo lugar la protección de privacidad y cautela en la emisión de juicios, respetando la confidencialidad de los resultados, lo cual permitió respetar la intimidad personal y el derecho a elegir de los participantes.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS, CONSTRUCCIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se muestran los resultados de la investigación, el cual comprende presentación de los resultados obtenidos, el análisis e interpretación de resultados y las conclusiones y recomendaciones.

Se tuvo la participación de 48 encuestados entre ellos Estudiantes, Docentes y Jefe de Informática, los cuales contestaron preguntas de la encuesta, mostrando los resultados en una tabla simple con alternativa, frecuencia y porcentaje de los datos obtenidos.

4.1 Resultado de Entrevista Dirigido al Personal en Funciones del Área de Recursos Informáticos de La Facultad Multidisciplinaria Oriental.

A continuación, se presenta los datos obtenido como resultado de la entrevista realizada a la Jefe de Recursos Informáticos, la cual constó de diez preguntas abiertas:

Al consultar con respecto al conocimiento que posee sobre las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), ella expresó que: son todas las herramientas tecnológicas que apoyan el proceso de enseñanza-aprendizaje. La cuales permiten que este proceso se ejecute con mayor facilidad y que los estudiantes capten lo que se les quiere dar a conocer.

En cuanto a la importancia del uso de las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, afirma que: si porque ayudan a que este proceso sea más amigable, el docente puede ampliar su explicación y que el estudiante puede captar mejor lo dado a conocer.

Se le preguntó ¿las redes sociales son importantes para el aprendizaje de los alumnos? ¿Por qué? Para la cual se obtuvo una respuesta positiva, siempre y cuando se le dé el uso adecuado, permiten acortar distancia, tiempo, recursos, ampliar contenidos.

Sobre las razones que impulsan la necesidad de la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) en el sistema educativo de la Universidad, dice que, primeramente, es necesario que esta, como institución de Educación Superior, utilice las TIC's en su quehacer académico, porque esto le permitirá mantenerse actualizado y fortalece el PEA (Proceso de Enseñanza y Aprendizaje).

¿Se obtuvo la información sobre los recursos tecnológicos con los que cuentan actualmente la Universidad? (Equipo en Centros de Cómputos, Área de Internet, Capacidad del Internet), la facultad posee tres centros de cómputos con un total de 80 computadoras, una sala para uso de internet con un total de 20 computadoras, el internet es institucional con un promedio para la FMO (Facultad Multidisciplinaria Oriental) de 100 Mb)

Además, los recursos tecnológicos con que cuenta el área de Matemática son una Red estructurada con 23 puntos de Accesos a Internet, Red creada con cable UTP CaT. 6 y Acceso Inalámbrico a Internet en toda la Facultad.

Según la jefa de Recursos Informáticos tiene conocimiento de algunos programas para el área de Matemática con los que cuentan los centros de cómputos, porque en los centros de cómputo no dan clases especiales para los estudiantes de matemática sino solo informática.

Las herramientas Online con las que cuenta la Facultad para establecer comunicación entre docente y estudiante, (Plataformas Educativas, otros) solamente es la Plataforma Virtual Moodle la cual permite tener comunicación estudiante-docente.

Algunos tipos de capacitaciones que se han promovido para los docentes de matemática en el uso de los recursos tecnológicos que posee el área de informática son:

Uso de TIC's, Acceso a la Plataforma Virtual Moodle, cabe señalar que los docentes no asisten a dichas capacitaciones.

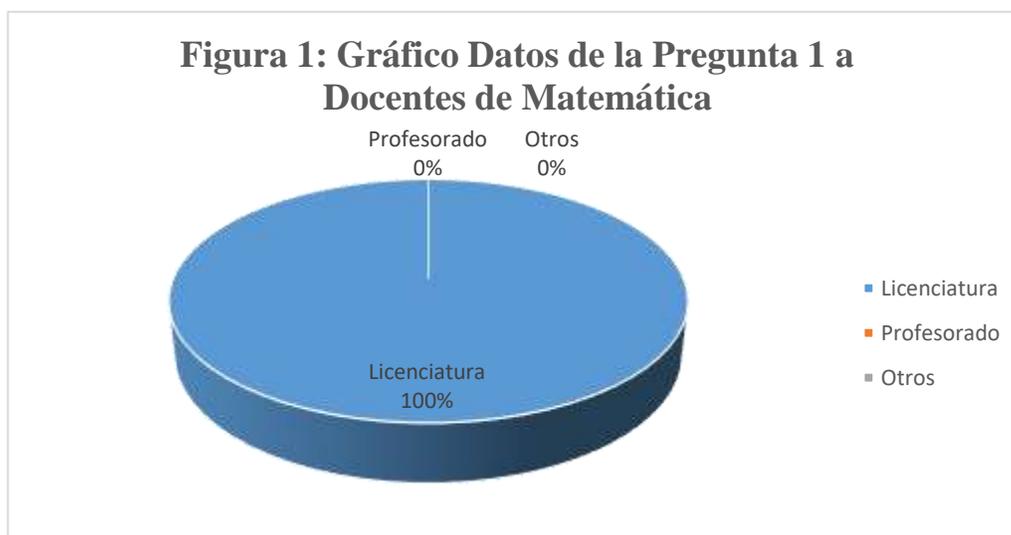
4.2 Análisis e Interpretación de Resultado del Cuestionario Dirigido a Docentes Del Área de Matemáticas que Trabaja con Estudiantes de Profesorado en Matemática.

En esta investigación se tuvo la participación de cuatro docentes quienes están laborando como tutores con la carrera de Profesorado en Matemática de nuestra Facultad, las preguntas y los resultados obtenidos se presentan a continuación:

1. ¿Qué nivel de estudio ha realizado en el área de matemática?

Tabla 4: Resultados Pregunta 1 a Docentes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Licenciatura	4	100%
Profesorado	0	0%
Otros	0	0%
TOTAL	4	100%



De la tabla de datos o del respectivo gráfico se puede observar que el cien por ciento del personal tutor de las materias de matemática impartidas a la carrera de Profesorado en Matemáticas tiene el grado académico de Licenciado.

La información recabada en este ítem sugiere que los docentes están muy preparados académicamente en el área de matemática, cabe mencionar que de los participantes solamente uno es licenciado en informática y también matemática.

2. ¿Emplea algún tipo de metodología de enseñanza referido al uso de las tecnologías en el proceso de desarrollo de sus clases?

Tabla 5: Resultado Pregunta 2 a Docentes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Si	4	100%
No	0	0%
TOTAL	4	100%



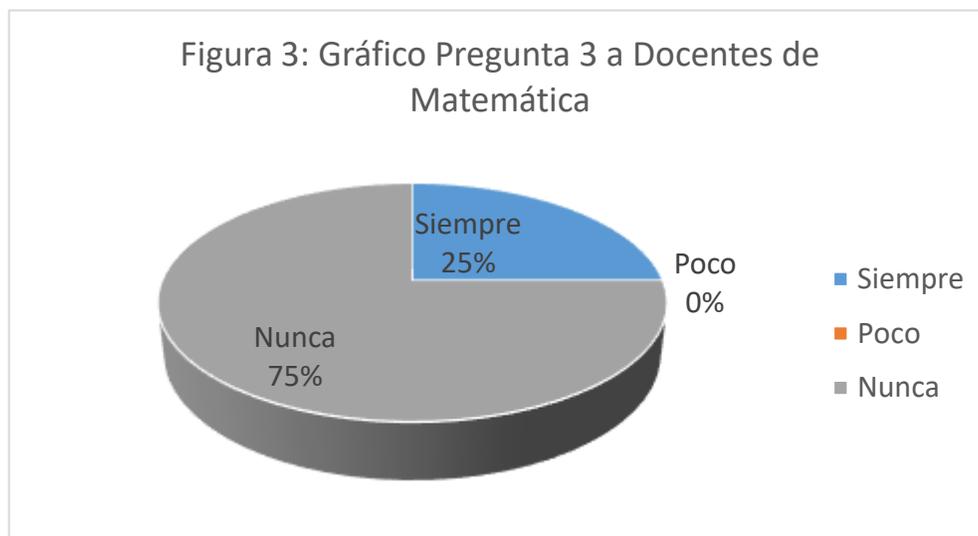
Se observa en este ítem que el cien por ciento de los participantes utiliza alguna metodología de enseñanza y aprendizaje, utilizando la tecnología a su alcance en el desarrollo de las clases.

Se nota en este ítem que a pesar de que no han sido formados, mucho en pedagogía e informática, cada uno hace su esfuerzo de estar utilizando las últimas herramientas tecnológicas que se obtienen como resultado de los avances científicos a nivel mundial, y con ello desarrollar un ambiente más factible para cada uno de los estudiantes.

3. ¿Con qué frecuencia imparte la clase de matemática utilizando el aula de informática?

Tabla 6: Datos Pregunta 3 a Docentes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Siempre	1	25%
Poco	0	0%
Nunca	3	75%
TOTAL	4	100%



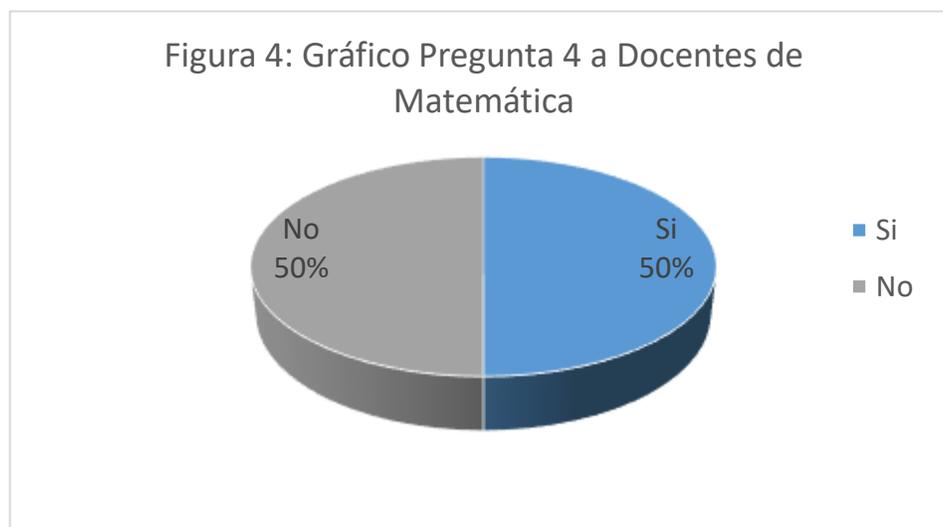
De acuerdo con la tabla y su respectivo gráfico se puede observar que setenta y cinco por ciento, nunca ha hecho uso del aula de informática de la Facultad, quedando solamente el veinticinco por ciento de los participantes ha utilizado dicho recurso.

Comparando este ítem con el anterior, vemos que el uso de metodologías encaminadas al uso de las tecnologías no se realiza en el aula con bastante recurso informático, solamente el licenciado en computación utiliza con más frecuencia el aula con recursos informáticos de la Facultad.

4. ¿Utiliza con regularidad los recursos tecnológicos que posee la Facultad en su proceso de enseñanza - aprendizaje, tomando como referencia una metodología de enseñanza?

Tabla 7: Datos Pregunta 4 a Docentes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Si	2	50%
No	2	50%
TOTAL	4	100%



De acuerdo con el gráfico se observa que un cincuenta por ciento de la población investigada utiliza recursos informáticos proporcionados por la Facultad en el desarrollo de

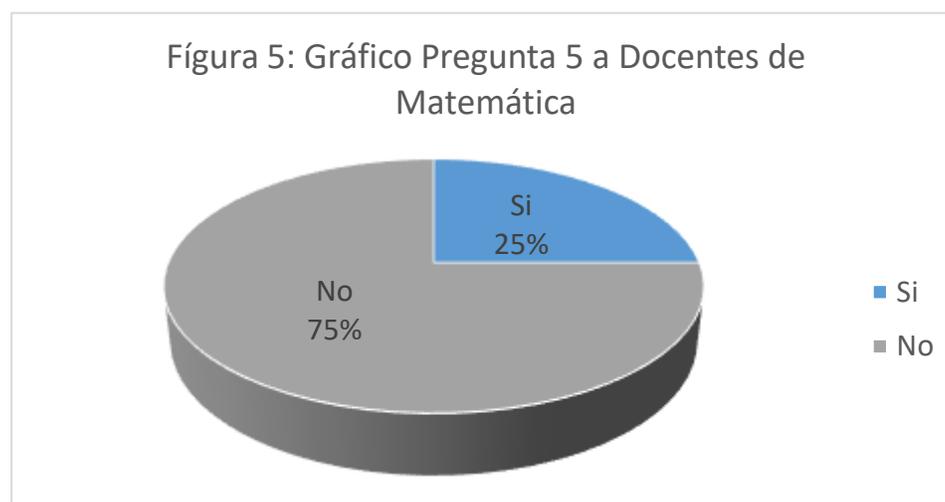
sus clases en el salón de clases. El otro cincuenta por ciento no utiliza recursos proporcionados por la institución educativa.

La información proporcionada en este ítem tiene concordancia con el anterior debido a que el setenta y cinco por ciento no utiliza el espacio con más recursos tecnológico con lo que cuenta la institución. Una diferencia del veinticinco por ciento es con la cuenta el anterior ítem con respecto a este último, por lo que se espera los recursos utilizados sean propios de los docentes o del estudiante.

5. ¿Conoce en su totalidad los recursos tecnológicos con los que cuenta la Institución?

Tabal 8: Datos Pregunta 5 a Docentes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Si	1	25%
No	3	75%
TOTAL	4	100%



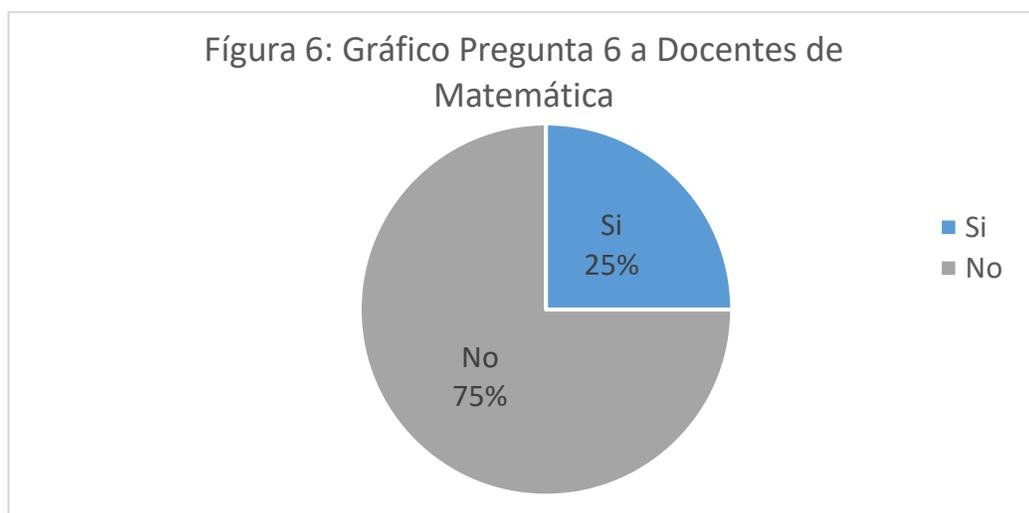
Se observa en este ítem que el setenta y cinco por ciento no conoce en su totalidad los recursos tecnológicos con los que cuenta la Facultad. Y solamente el veinticinco por ciento correspondiente a uno de los participantes en nuestra investigación conoce en su totalidad los recursos con lo que cuenta la institución.

Se puede decir que la mayor parte de los docentes desconocen todos los recursos tecnológicos que tienen a su disposición en la Facultad. Este ítem tiene mucha relación con el ítem tres, al no hacer uso de las instalaciones de las salas de recursos informáticos, no se dan cuenta de todos los recursos informáticos disponible que se tiene para el desarrollo de las actividades académicas con sus estudiantes.

6. ¿Ha recibido usted algún tipo de capacitaciones en el área de informática que le sirva como apoyo para el desempeño de sus clases de matemáticas?

Tabla 9: Datos Pregunta 6 a Docentes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Si	1	25%
No	3	75%
TOTAL	4	100%



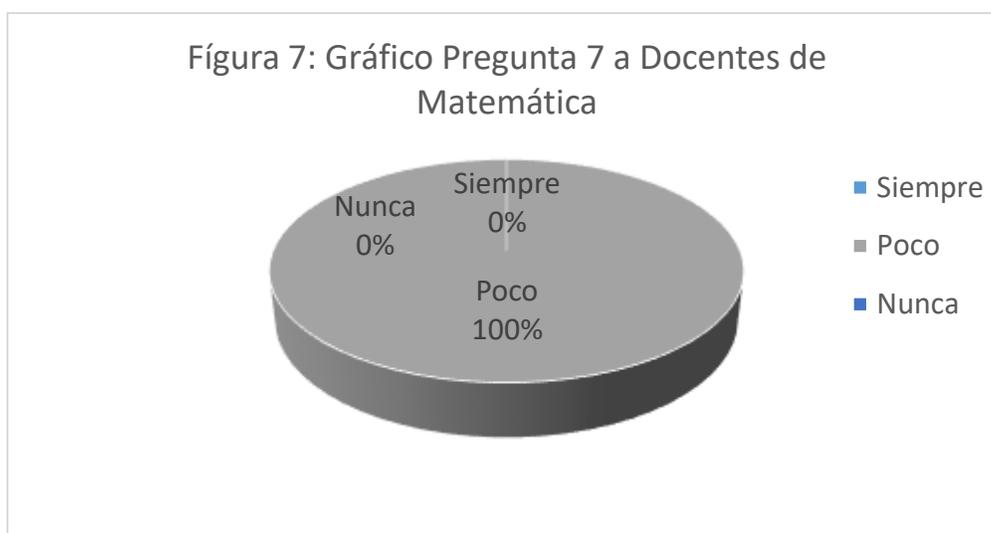
De acuerdo con este ítem de los docentes que imparten sus clases a estudiantes de la carrera de Profesorado en Matemática, el setenta y cinco por ciento no ha recibido cursos relacionados con informática que le ayuden con el desarrollo de actividades académicas. El veinticinco por ciento restantes si ha recibido curso de apoyo informático.

Esta información deja en evidencia el poco interés que se tiene por actualizarse por parte de los docentes en el área de informática, esto muestra que la mayoría no toma cursos que le ayuden a mejorar la práctica docente en el aula con la implementación de recursos tecnológicos. Muchos de los docentes se están quedando muy retrasados con los avances en la tecnología que actualmente tenemos.

7. ¿Con qué regularidad le brindan actualizaciones a los recursos tecnológicos con los que cuenta la Facultad?

Tabla 10: Datos Pregunta 7 a Docentes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Siempre	0	0%
Poco	4	100%
Nunca	0	0%
TOTAL	4	100%



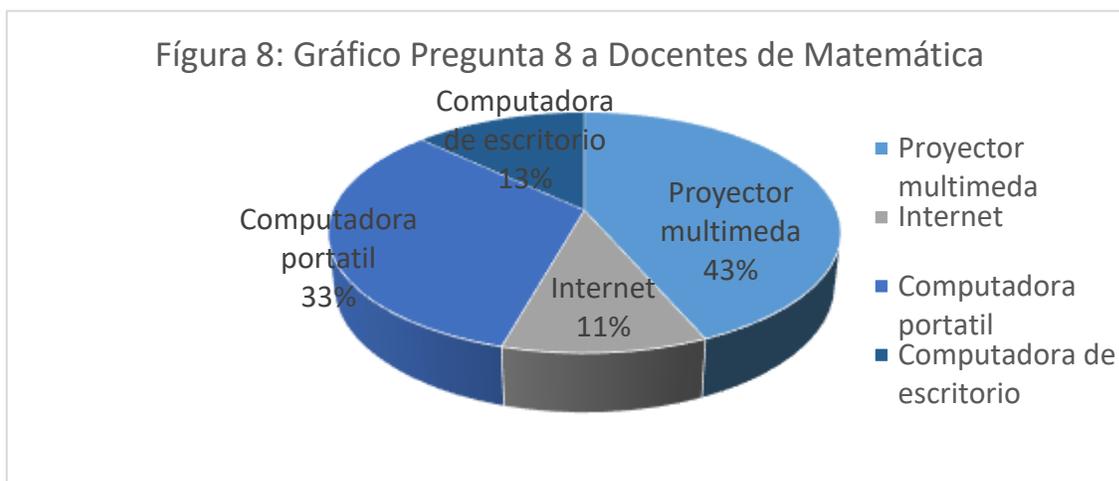
Según la tabla y el gráfico se observa que el cien por ciento coincide que poco se les hace actualizaciones a los recursos tecnológicos con lo que cuenta la Facultad.

Lo anterior sugiere que con muy poca frecuencia se hacen actualizaciones al equipo tecnológico con lo cuenta la Facultad, o bien no observan las actualizaciones que se realizan en todo el sistema informático. Pues al no hacer mucho uso de las instalaciones no observan los cambios en el equipamiento.

8. Seleccione los recursos tecnológicos que utiliza en el desarrollo de sus clases:

Tabla 11: Datos Pregunta 8 a Docentes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Proyector multimedia	4	43%
Internet	1	11%
Computadora portátil	3	33%
Computadora de escritorio	1	13%
TOTAL	9	100%



De acuerdo con la información presentada en la tabla y su respectivo gráfico, el recurso más utilizado por los docentes para impartir los cursos es el proyector multimedia

con un cuarenta y tres por ciento, seguido de la computadora portátil con un treinta y tres por ciento, el Internet con un once por ciento y por último la computadora de escritorio con un por ciento.

Lo anterior indica que el recurso más usado es el proyector multimedia en conjunto con la computadora debido a que son fáciles de mover a los salones donde se imparten los cursos, además que no requiere de conexión a la red de Internet, también esto afirma que los docentes no hacen mucho uso de los centros de computación instalados en la Facultad.

9. ¿Considera que las herramientas que se utilizan para impartir las clases son las adecuadas?

Tabla 12: Datos Pregunta 9 a Docentes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Si	4	100%
No	0	0%
TOTAL	4	100%



En este ítem el cien por ciento de quienes participaron de la investigación confirma que las herramientas utilizadas para el desarrollo de las clases son las más adecuadas en su curso, algunas respuestas del porque se consideran de dicha forma son las siguientes:

¿Por qué?

1. Son míos propios el recurso y utilizo software para potenciar una mejor comprensión de los conceptos matemático.
2. Porqué son los recursos que como docente tengo a disposición y no contar con los de la Facultad hace limitado el uso de herramientas tecnológicas para las clases.
3. Resuelve la necesidad, proyectar y computadora.
4. Cada docente utiliza las que se adaptan al desarrollo del contenido que se está impartiendo.

Esto destaca la gran utilidad que los recursos tecnológicos nos proporcionan al momento de impartir las temáticas en el salón de clases, cada uno de los docentes emplea de la forma más adecuada las herramientas necesarias, y que ayudan a potenciar la comprensión de conceptos matemáticos mediante software desarrollados para tal fin.

10. ¿Considera usted que el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) en el aula contribuirá a una mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje?

Tabla 13: Datos Pregunta 10 a Docentes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Si	4	100%
No	0	0%
TOTAL	4	100%



A partir del gráfico se puede notar que el cien por ciento de los docentes participantes de la investigación coincide que los recursos tecnológicos contribuyen grandemente a la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje. Al preguntarles del por qué lo consideran de dicha manera, sus respuestas son las siguientes:

¿Por qué?

1. El que no lo entienda se ha quedado como un vagón de tren destrabado.
2. Claro que sí, si en el aula se tuviera un proyector, por ejemplo, ya listo solo para proyectar una clase elaborada con material de diapositivas sería más fácil y practico el dar un contenido de matemática.
3. Permite llevar información que se requiere utilizar procedimientos mecánicos más rápidamente.

De los cuatro participantes solamente uno de ellos no respondió a dicha interrogante del por qué considera que las Tecnologías de la Información y Comunicación ayudan en el proceso de enseñanza y aprendizaje, claro está que el setenta y cinco por ciento considera que con la tecnología se desarrollan procesos más rápidos, y también ayudan a facilitar el

mecanismo matemático que involucra las temáticas en las clases, quienes no puedan utilizar estas herramientas se han quedado desfasados.

4.3 Análisis e Interpretación de Resultado del Cuestionario Dirigido a Estudiantes de la Carrera de Profesorado en Matemática, Facultad Multidisciplinaria Oriental, Universidad de El Salvador.

En esta investigación se obtuvo la participación de cuarenta y tres estudiantes de Profesorado en Matemática, a continuación, se presenta un resumen de la información obtenida, en cada ítem y una pequeña interpretación de los resultados obtenidos, así como también un análisis de ello.

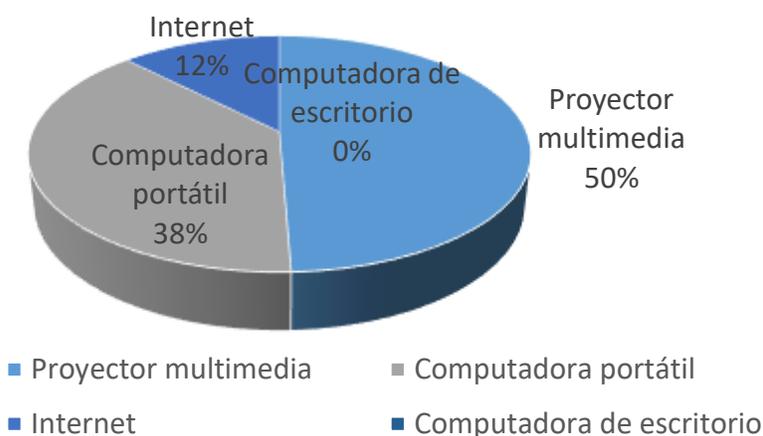
PREGUNTA N.º 1:

¿Qué tipo de recursos tecnológicos utilizan los docentes en el desarrollo de las clases de matemática?

Tabla 14: Datos Pregunta 1 a Estudiantes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Proyector multimedia	40	50%
Computadora portátil	31	38%
Internet	10	12%
Computadora de escritorio	0	0%
TOTAL	81	100%

Figura 11: Gráfico Pregunta 1 a Estudiantes de Matemática



De la tabla y su respectivo gráfico se puede observar que el recurso tecnológico más utilizado es el proyector multimedia, seguido de la computadora portátil con un treinta y ocho por ciento, el Internet con doce por ciento, y con cero por ciento el uso de la computadora de escritorio.

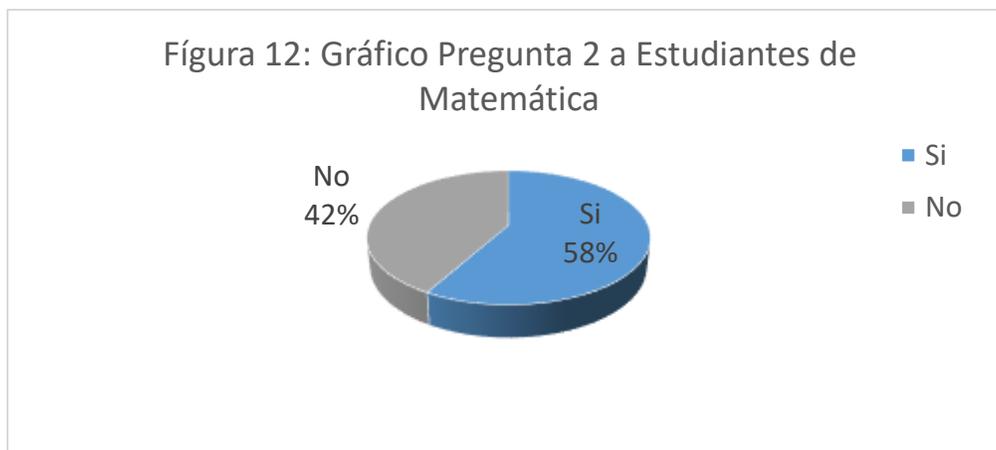
Este resultado tiene mucha relación con el obtenido en el ítem formulado de forma similar para los docentes en el cual se la mayoría coincidía en el uso de proyector multimedia, y que la computadora de escritorio tiene poco o nada de uso en el desarrollo de las académicas en los salones de clases. Con esto se afirma que de todos los recursos tecnológicos a quienes se tiene acceso los más utilizados son la computadora portátil y el proyector, las cuales son las herramientas más comunes implementadas en cualquier docente que use tecnología.

PREGUNTA N.º 2

¿Considera usted que la metodología de enseñanza del docente de matemática es la adecuada para la enseñanza - aprendizaje?

Tabla 15: Datos Pregunta 2 a Estudiantes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Si	25	58%
No	18	42%
TOTAL	43	100%



En cuanto a la metodología utilizada a por los docentes el cincuenta y ocho por ciento o sea veinticinco de los estudiantes considera que son las más adecuadas y el cuarenta y dos por ciento considera que no son las adecuadas.

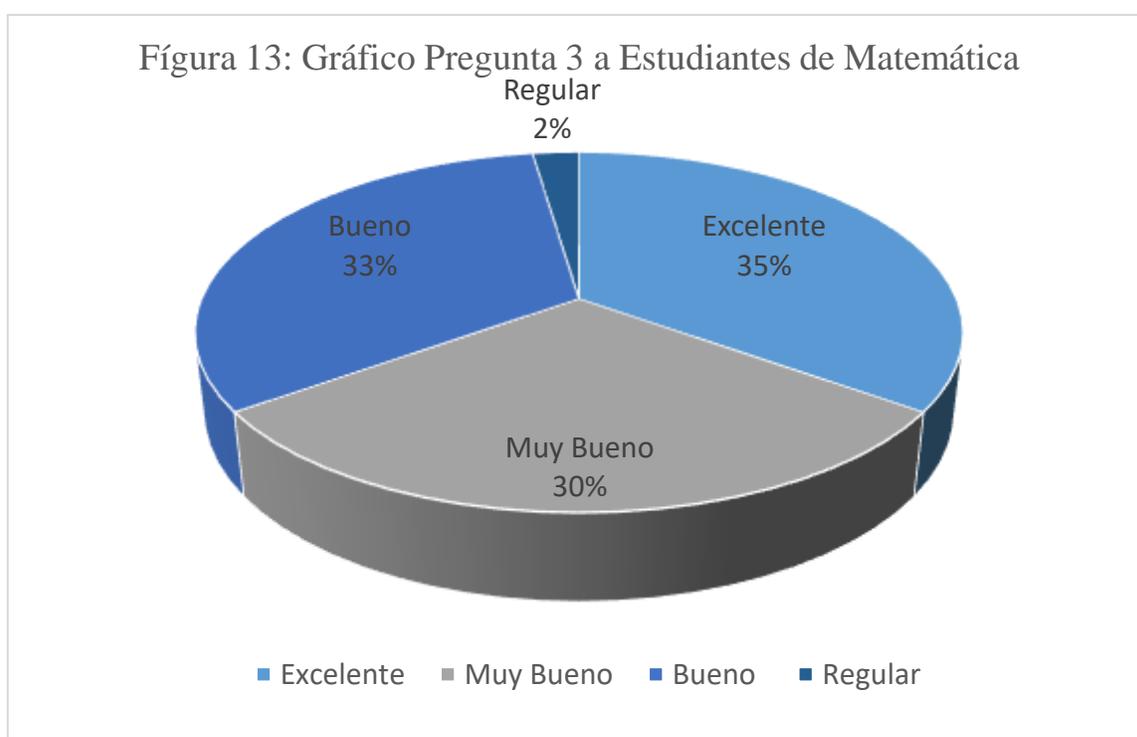
Esta información confirma que de cierta forma las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes son adecuadas para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Y que en relación con los datos obtenidos de los profesores de alguna forma los ambos resultados de coinciden.

PREGUNTA N.º 3

¿Considera usted efectivo el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación para su aprendizaje?

Tabla 16: Datos Pregunta 3 a Estudiantes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Excelente	15	35%
Muy Bueno	13	30%
Bueno	14	33%
Regular	1	2%
TOTAL	43	100%



Este ítem muestra que en relación con la efectividad en los resultados académicos los Tecnologías de Información y Comunicación el treinta y cinco por ciento lo considera efectivo, seguido del treinta y tres por ciento muy bueno, el treinta por ciento bueno y solamente el dos por ciento lo considera regular.

Esta información indica que si bien no es muy efectiva la metodología del uso de las TIC's, ayuda mucho a muchos estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los

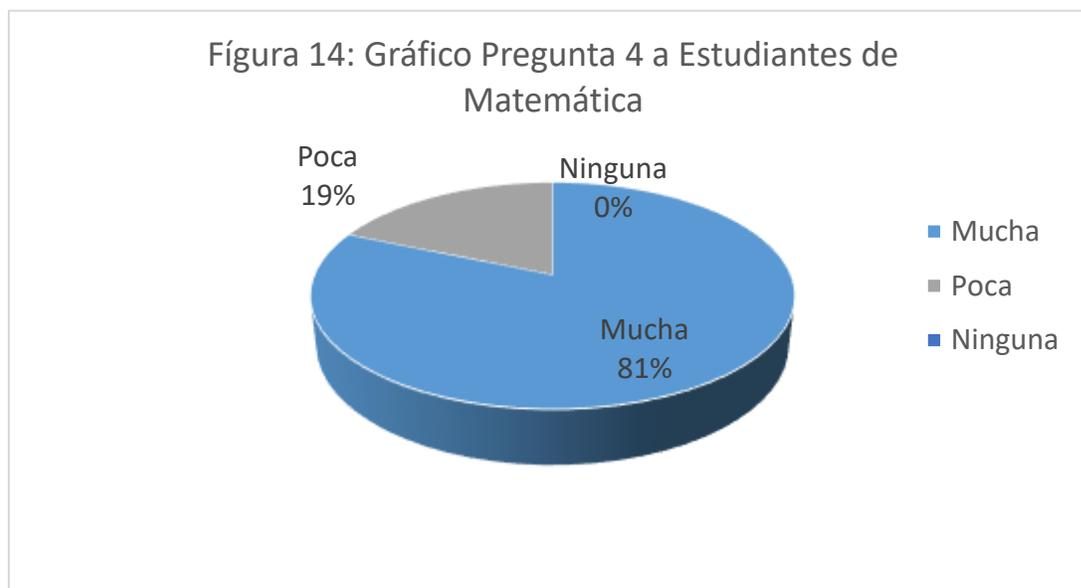
contenidos de matemática. Así que de cierta manera las TIC's facilitan dicho proceso no solamente para los docentes, sino que también a estudiantes.

PREGUNTA N.º 4

¿Qué grado de importancia le da usted a las Tecnologías de Información y Comunicación para adquirir conocimientos?

Tabla 17: Datos Pregunta 4 a Estudiantes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Mucha	35	81%
Poca	8	19%
Ninguna	0	0%
TOTAL	43	100%



El gráfico mostrado anteriormente indica que el ochenta y un por ciento, es decir treinta y cinco de cuarenta y tres estudiantes considera muy importante el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación para la adquisición de los conocimientos

necesarios. El diecinueve por ciento dice que es poco importante el uso de las TIC's, y cero por ciento dice no tiene importancia.

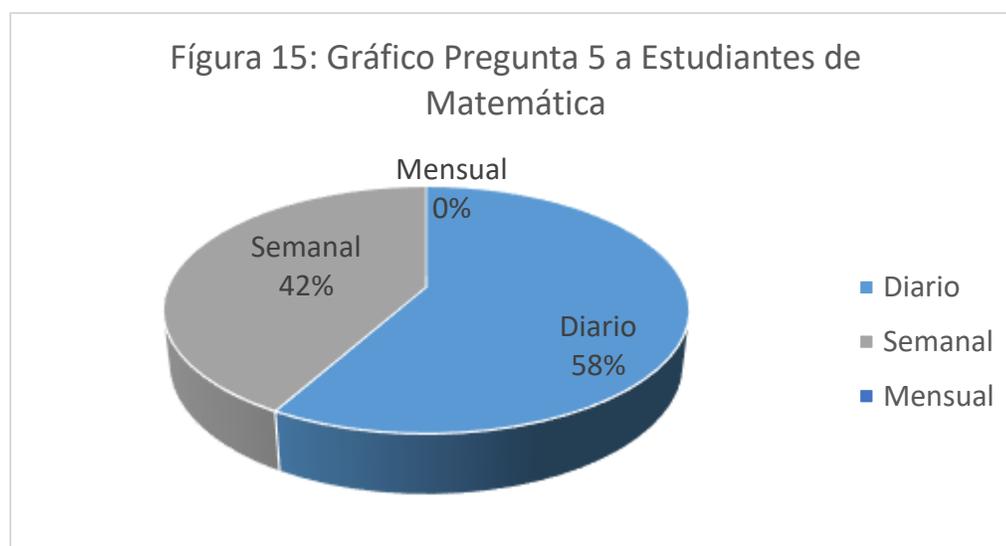
Esta información indica que son muy importantes las Tecnologías de la Información y Comunicación para poder adquirir conocimientos, si bien en algunos casos se ve como un complemento, lo cierto es que la TIC's juega un rol de mucha importancia en la adquisición del conocimiento humano. Por ende, es una metodología por la cual los estudiantes adquieren muchos de los conocimientos.

PREGUNTA N.º 5

¿Con que regularidad recibe clases de matemática utilizando las Tecnologías de Información y Comunicación?

Tabla 18: Datos Pregunta 5 a Estudiantes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Diario	25	58%
Semanal	18	42%
Mensual	0	0%
TOTAL	43	100%



Al preguntarles la frecuencia con la que los docentes utilizan las Tecnologías de la Información y Comunicación, el cincuenta y ocho por ciento opina que se utilizan diariamente, el cuarenta y dos opina que semanalmente y cero por ciento opina que mensualmente.

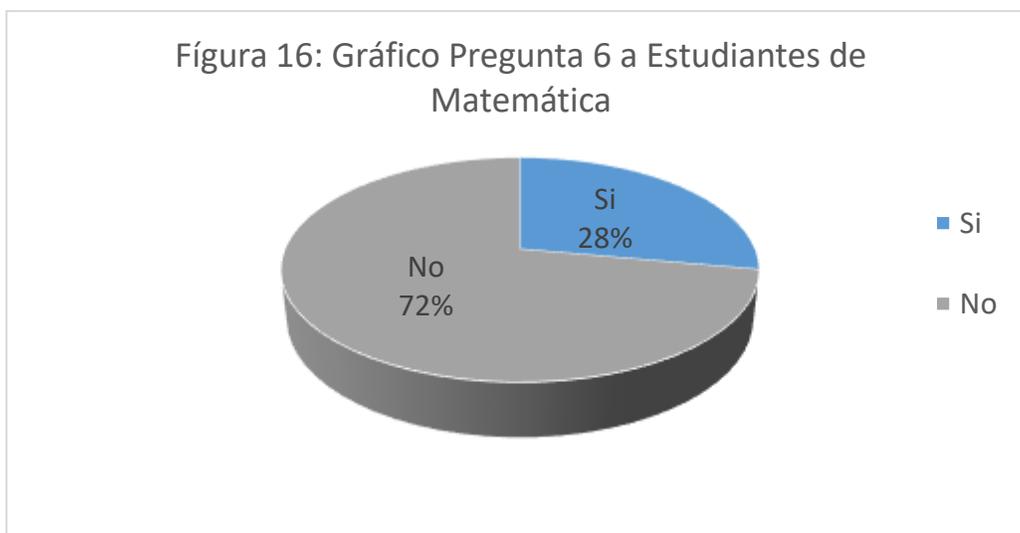
Lo anterior indica que frecuentemente son utilizadas la TIC's en los salones de clases, en relación con ítem anteriores, el uso de proyectores multimedia se hace evidente debido que diariamente es la herramienta para desarrollar los contenidos en cada clase.

PREGUNTA N.º 6

¿Considera que los recursos tecnológicos con los que cuenta el área de informática de la Facultad están en óptimas condiciones para el desarrollo de la enseñanza – aprendizaje de matemática?

Tabla 19: Datos Pregunta 6 a Estudiantes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Si	12	28%
No	31	72%
TOTAL	43	100%



La tabla y el gráfico anterior indican que el setenta y dos por ciento de los participantes opinan que los recursos tecnológicos de la Facultad no cuentan con las condiciones óptimas para el desarrollo de proceso de enseñanza y aprendizaje, solamente el veintiocho por ciento dice que sí.

Los datos anteriores indican que según los estudiantes mucho de los recursos tecnológicos con los que el área de informática de la Facultad no tiene las condiciones necesarias para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, y ello imposibilita el uso del salón destinado tal fin.

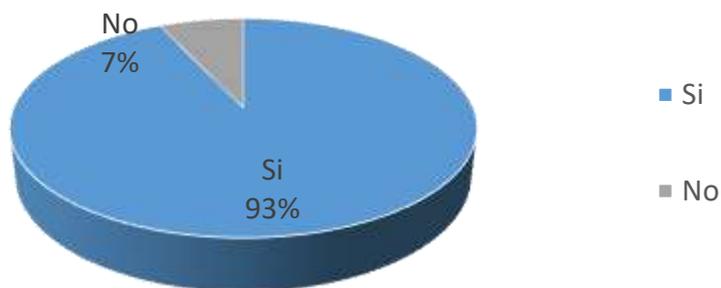
PREGUNTA N.º 7

¿Actualmente posee cuenta correo electrónico?

Tabla 20: Datos Pregunta 7 a Estudiantes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Si	40	93%
No	3	7%
TOTAL	43	100%

Figura 17: Gráfico Pregunta 7 a Estudiantes de Matemática



En este ítem se consultó si tenían o no dirección de correo electrónico, para lo cual se obtuvo una respuesta positiva en un noventa y tres por ciento o sea cuarenta de cuarenta y tres estudiantes posee dirección electrónica, y solamente el siete por ciento no.

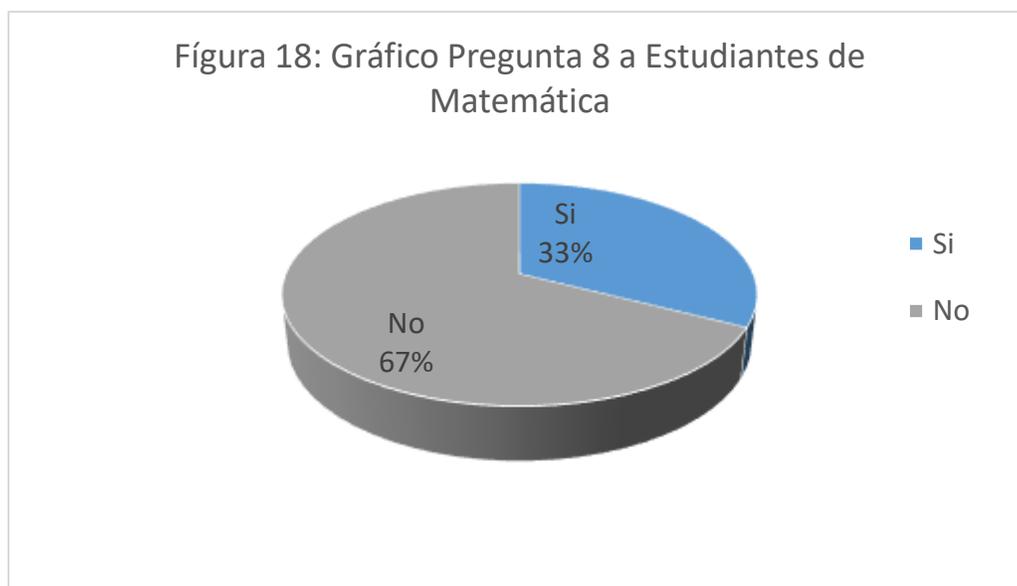
Estos datos muestran que la mayoría de la población estudiantil en la actualidad ya cuenta con dirección electrónica, con lo cual se podría implementar el uso de las TIC's, serían unos pocos con los que se imposibilita el uso de estas.

PREGUNTA N.º 8

¿Utiliza el correo electrónico como medio interactivo entre usted y el docente con fines educativos y de comunicación?

Tabla 21: Datos Pregunta 8 a Estudiantes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Si	14	33%
No	29	67%
TOTAL	43	100%



Luego de consultar si cada uno de los estudiantes contaba con cuenta de correo electrónico, se preguntó, si este se utilizaba como medio de interacción con sus compañeros y docentes, en tal ítem se obtuvo una respuesta negativa en un sesenta y siete por ciento, solamente el treinta y tres por ciento de los participantes respondieron que sí.

Lo anterior indica que no se utiliza el correo electrónico con el fin de interactuar entre los compañeros y docente, es poco usado para compartir información o recursos necesarios o útiles para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje en conjunto estudiante y maestro.

PREGUNTA N.º 9

¿Desde su punto de vista considera que el aprendizaje será más eficiente si se utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC´s)?

Tabla 22: Datos Pregunta 9 a Estudiantes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJES
Si	40	93%
No	3	7%
TOTAL	43	100%

Figura 19: Gráfico Pregunta 9 a Estudiantes de Matemática



Según la tabla anterior el noventa y tres por ciento de los participantes, considera que el proceso de enseñanza y aprendizaje sería más eficiente si se utilizaran las Tecnologías de la Información y Comunicación, y solamente el siete por ciento dice que no es necesaria la TIC's para dicho proceso.

Tomando en cuenta los datos anteriores se puede mencionar que implementar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes de la carrera de Profesorado en Matemática se realizaría de una mejor manera, y sería mucho más eficiente.

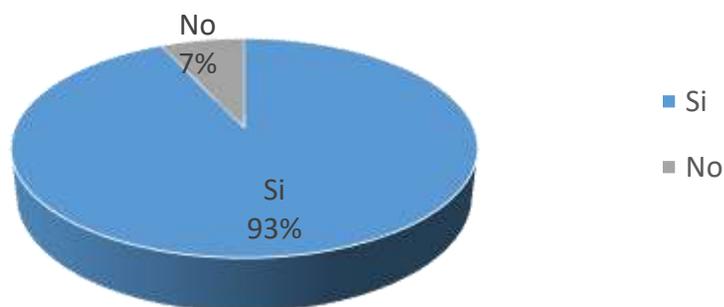
PREGUNTA N.º 10

¿Considera pertinente la introducción de una nueva metodología de enseñanza y aprendizaje en el contexto educativo del área de matemática?

Tabla 23: Datos Pregunta 10 a Estudiantes de Matemática

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS PORCENTAJES	
Si	40	93%
No	3	7%
TOTAL	43	100%

Figura 20: Gráfico Pregunta 10 a Estudiantes de Matemática



Según la el gráfico el noventa y tres por ciento de los participantes en la investigación indican que, si es pertinente la introducción de una nueva metodología para el proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto educativo del área de matemática, solamente un siete por ciento no la considera necesaria.

Se puede observar que sería de mucha utilidad la implementación de una metodología en la cual se involucre el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, con la que pueda estar interactuando maestro y estudiantes no solamente en el salón de clases, sino que también fuera de él. Esta metodología debe estar pensada como apoyo hacia los estudiantes quienes podrían hacer uso de ella en cualquier lugar y tiempo, afianzando de manera óptima el aprendizaje matemático que se requiere.

4.4 Conclusiones

- De acuerdo con los resultados obtenidos en la entrevista y cuestionarios realizados al jefe de informática, docentes y estudiantes se reconoce la necesidad de implementar procesos que fomenten el conocimiento de las TIC's enfocadas (o aplicadas) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del profesorado en Matemática.
- Los estudiantes encuestados determinaron que la metodología de enseñanza de los docentes bajo el modelo tradicional cumple con objetivos de aprendizaje generales de la carrera, sin embargo, coinciden en que se deben propiciar cambios a modelos con mayor participación del estudiante y herramientas tecnológicas que se ajusten a la realidad educativa actual.
- Los recursos tecnológicos con los que cuenta la Facultad Multidisciplinaria Oriental, según la información recopilada, no se encuentran en óptimas condiciones,

quedando en manifiesto que estos no son de la comodidad de los estudiantes para desarrollar contenido matemático.

➤ Los estudiantes de la carrera de Profesorado en Matemática de la Facultad Multidisciplinaria Oriental consideran que el aprendizaje sería más eficiente si se utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) para el proceso de aprendizaje y tomarían a bien que los docentes de matemática cambien su metodología apoyándose en ellas.

➤ Los estudiantes del profesorado de matemática de la Facultad Multidisciplinaria Oriental tienen la disponibilidad y entusiasmo por involucrarse dentro de la era tecnológica, y tienen por seguro que la implementación de estas dentro del ámbito educativo los llevará a tener un aprendizaje más eficiente.

4.5 Recomendaciones

➤ Ejecución de una nueva metodología para hacer las clases más atractivas y de esta manera aprovechar el interés expresado por los estudiantes del profesorado de matemática de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, con el fin de optimizar el uso de las TIC's, utilizando estas herramientas como un elemento motivacional, que apoye al estudiantado a encontrar nuevas vías para mejorar cada vez más su rendimiento académico y su preparación como profesional.

➤ La Facultad Multidisciplinaria Oriental debe potenciar la realización de actividades proyectos innovadores que se apoyan en las nuevas tecnologías para incentivar a los estudiantes hacer sus trabajos universitarios, ya que la mayoría de estos cuentan con la facilidad de acceder a los servicios que les ofrecen las tecnologías, además

siendo nativos de las TIC se sentirían cómodos con ese nuevo método para la realización de sus trabajos, lo que llevaría a realizarlas y mejorar su rendimiento académico.

➤ La Facultad Multidisciplinaria Oriental, por medio del área de recursos informáticos debe de impulsar la promoción y capacitación de servicios informáticos asociados a las TIC que fomenten la educación y su correcta utilización como: bibliotecas virtuales, campus virtual, videos educativos en línea, tutoriales, blogs, etc. De forma que los estudiantes se sientan motivado a seguir fortaleciendo sus estudios.

➤ Mejorar los recursos tecnológicos con los que cuentan la Facultad Multidisciplinaria Oriental, con el fin de poder facilitar a los docentes las metodologías de enseñanza, y lograr un ambiente ameno para los estudiantes.

➤ Que los docentes de matemática utilicen con más regularidad los centros de informática con los que cuenta la Facultad Multidisciplinaria Oriental, para brindar sus clases utilizando videos tutoriales, redes pedagógicas, videoconferencias, software gratis de matemática y revistas digitales.

CAPÍTULO V: PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC'S.

5.1 Diagnóstico de la Situación.

Según resultados obtenidos en la investigación, la población estudiantil de la Carrera de Profesorado de la Facultad Multidisciplinaria Oriental manifiesta de alguna forma la necesidad de implementar metodología en el proceso de enseñanza y aprendizaje que involucren herramientas tecnológicas, como un complemento a dicho proceso, que estén a

disposición tanto para docentes, así como también estudiantes, para poder alcanzar una mejor comprensión de los conceptos matemáticos utilizados.

En el auge de la tecnología y por consiguiente las herramientas de comunicación, es incongruente no hacer uso de ello para lograr que la enseñanza y aprendizaje sea de mejor calidad que hace algunos años.

Motivar el uso de plataformas educativas digitales, software matemático, cuentas electrónicas, e incluso plataformas de redes sociales en todo proceso de enseñanza y aprendizaje, nos ayudará a que este sea mucho más fácil, el compartir información digital, comunicarse en cualquier momento contribuirá a hacer la práctica docente amigable de tal forma que los estudiantes se sientan con mayor confianza en la interacción con el docente e incluso con sus propios compañeros.

Con estos avances tecnológicos y científicos la parte intelectual de cada uno de los seres humanos es de mucha utilidad, proporcionar alternativas de aprendizajes en el sistema educativo se ha vuelto de suma importancia, todos necesariamente debemos estar inmersos en el mundo tecnológico, para lo cual tenemos que estar preparados.

Una forma de prepararse es involucrando a docentes que incentiven el uso de software matemático para una mejor comprensión de esta área, que incorporen plataformas digitales en el desarrollo de sus actividades académicas con los estudiantes.

El rol de la coordinación entre personal de Recursos Informáticos y de matemática es muy relevante para crear cursos para docentes y estudiantes sobre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación. Esto contribuirá a que el recurso tecnológico de la Facultad sea no solamente utilizado por estudiantes de carreras afines a informática, sino que

también de matemática. Además, esto permitirá que tanto profesores como estudiantes conozcan el recurso que se tiene a su disposición, debido a que la mayoría de la población participante en esta investigación no conoce en totalidad estas herramientas.

5.2 Objetivos del Proyecto

Objetivo General.

➤ Proponer una estrategia metodológica la cual involucre el uso de las Tecnologías de la Información (TIC's) para desarrollo de las clases de matemática con los estudiantes de Profesorado en Matemática de la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

Objetivos Específicos:

➤ Definir las etapas de acción y ejecución en la cual estará basada la estrategia metodológica para la utilización de las tecnologías de información y comunicación.

➤ Proponer jornada formativa de capacitación docente para la utilización de las tecnologías de información y comunicación.

➤ Presentar la estrategia metodológica para la utilización de las tecnologías de información y comunicación.

5.3 Descripción General del Proyecto

La evolución en las formas de aprendizaje y comunicación de los seres humanos en el último siglo, crear la necesidad de una transformación en la educación y el proceso que se requiere para lograr un aprendizaje significativo, lo que conlleva a una reformulación de las metodologías pedagógicas que involucren nuevas herramientas para dicho proceso.

El proceso de enseñanza y aprendizaje necesita una continua y constante retroalimentación, donde se involucren no solamente los estudiantes, sino que también el docente, debido a que cada uno de ellos tiene determinada influencia en ello. Este proceso al

igual que otros, en el último siglo ha ido cambiando de acuerdo con lo requerido, y es así como con los avances tecnológicos se han ido rediseñando métodos educativos.

Los avances tecnológicos han llevado a redefinir el proceso de enseñanza y aprendizaje, a crear alternativas donde los participantes, estudiantes y profesor, tengan una relación de comunicación mucho más continua en cualquier espacio de tiempo. Las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC's, han incrementado las posibilidades en ámbito educacional de las personas.

Estas TIC's, ha creado un entorno cómodo para todos los participantes, son un medio en las cuales el proceso de enseñanza y aprendizaje ha evolucionado en cuanto a comunicación entre profesor estudiante y estudiante-estudiante, y participación conjunta, las TIC's han permitido crear aulas virtuales, muchos aportes a los sistemas conocidos de los salones de clases.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación presentan la posibilidad de adaptar la información según las características de cada estudiante, permitiéndole cómo, dónde y cuándo estudiar. Además, plantea desarrollar nuevas experiencias tanto formativas como educativas en los estudiantes.

Es por ello por lo que se crea una propuesta que busca capacitar a docentes y estudiantes del área de matemática de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, Universidad de El Salvador, realizando actividades tales como cursos, talleres, diplomados, etcétera, por lo menos una vez cada año, con personas capacitadas en sistemas informáticos y herramientas tecnológicas útiles para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Esta propuesta se hace con el objetivo de plantear una estrategia metodológica la cual involucre el uso de las Tecnologías de la Información (TIC's) para desarrollo de las clases

de matemática con los estudiantes de Profesorado en Matemática de la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

Para lograr el objetivo planteado será necesario el uso de recursos tecnológicos que permitan el buen desempeño en los cursos de matemática por parte de estudiantes y docentes. Con esto se busca implementar una alternativa metodológica que ayude a mejorar el proceso de enseñanza o sea un complemento para el actual.

Con la propuesta se pretende también involucrar, más que todo, al docente que imparte cursos de matemática en la carrera de Profesorado en Matemática, a hacer uso de las herramientas tecnológicas actuales, y que se haga del proceso un método de interacción continuo entre docentes y estudiantes. Que se haga uso de los recursos tecnológicos con los que la Facultad proporciona.

El lograr el objetivo de la propuesta significa la buena voluntad de los profesores a querer adquirir retos no tan fáciles de lograr para quienes no están muy familiarizados con la tecnología moderna, docentes que por alguna razón no les dan mucha importancia a las nuevas formas adquirir conocimientos.

La promoción de esta estrategia será de mucha utilidad no solamente para el docente y estudiantes de la carrera de Profesorado en Matemática, sino que también para toda persona que de alguna manera esté relacionada con estos y el sistema educativo en general. Llevando así una mejora en la práctica docente en la Facultad y a nivel regional de educación en el sistema básico y medio.

5.4 Fundamentación Pedagógica.

El desarrollo del cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje está basado en principios los cuales ayudan a tener un conocimiento más amplio sobre aspectos que se deben tomar en consideración en determinado momento de los participantes en los procesos

educativos, estos aspectos proporcionan herramientas para el proceso sea de mejor provecho y con los mínimos recursos disponible, optimizar el tiempo y obtener mejores logros con poco esfuerzo.

Los fundamentos pedagógicos son una parte imprescindible de los procesos educativos, ya que estos se aplican en todo momento de la intervención formativa, y en los procesos de educación Online o a distancia lo primordial es tenerlos presentes para poder proporcionar las mejores alternativas con el propósito de tomar en cuenta las diferentes posibilidades y limitaciones que se tengan en concreto, creando así un buen ambiente trabajo, y propiciando el aprendizaje individual o personal.

Debido a que se propone una modalidad semi presencial, algunos de los principios pedagógicos son:

Principios físicos en estos primordialmente considerar los materiales con los que cuenta tanto docente como estudiante, por ejemplo: accesibilidad a internet, terminales o dispositivos móviles, aplicaciones electrónicas. En cuanto a lo temporal es importante reconocer que no existe el tiempo cero para realizar actividades. Otro aspecto muy importante es el lugar espacial donde se ubica el educador y el educando.

Principio Psicológico es importante conocer las características personales de cada uno de los involucrados, así como también las características de los hogares donde habitan, además es de mucha utilidad darse cuenta de las demandas sociales y de las relaciones personales.

Principios Pedagógicos estos apoyarían mucho al desarrollo de la propuesta planteada, tomando en cuenta algunos de los fundamentos de la enseñanza Montessori la cual está basada en la capacidad y libertad de aprender por la persona misma. Involucrando por

principios de crecimiento personal integral, singularidad, apertura, autonomía, cooperación, liderazgo educativo.

Estos principios deben ser incorporados con el propósito de que los participantes lo integren en su proyecto de vida, además de procurar una unidad interior, procurar una actividad creativa que haga aparecer algo nuevo, y con capacidad de alcanzar nuevos aprendizajes, el trabajo permitirá a cada estudiante el desarrollo de acuerdo con su capacidad, intereses, y ritmo de aprendizaje.

También requieren el estímulo permanente, también es importante la forma libre de aprender, la disposición receptiva y capacidad expresiva, esto de acuerdo con la realidad natural, y la posibilidad de desarrollar la capacidad comunicacional. La enseñanza semi presencial promueve la autoeducación haciendo posible la participación de los estudiantes de forma libre y responsable, propiciando la iniciativa, y la capacidad de elección.

Por último, promover el aprendizaje corporativo, fundamentalmente la cooperación entre el educador y los estudiantes, creando así una acción conjunta la cual mediante la comunicación interpersonal se pueda llegar a desenvolverse en lo más pleno y valioso de sí mismo. Es importante destacar la ayuda que se prestará a otros compañeros y que será respetada libre y con autonomía.

5.5 Sistema de evaluación.

Como todo proceso formativo es necesario evaluar la adquisición del conocimiento, en sentido se presenta una propuesta de evaluación para los participantes, tomando en cuenta que la mejor manera de adquirir los conocimientos es mediante la práctica, a esta se le asigna un porcentaje del 60% y el 40% restante servirá para evaluar la parte teórica. Las actividades para distribuir los porcentajes propuestos se dejar a discrecionalidad del instructor.

5.6 Propuesta de Programa de Formación

Curso de Fortalecimiento de Metodología Didácticas para la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática.

Nombre: Uso de Software Matemático y Plataformas Educativas Virtuales.

Total, de Horas: 72 horas

Modalidad: Semipresencial.

Objetivo General del Curso: Desarrollar habilidad en los participantes en el uso de Software matemático y plataformas educativas virtuales que ayuden a utilizar una estrategia metodológica, la cual involucre las Tecnologías de la Información (TIC's) en el desempeño de las clases de matemática.

Perfil del Participante: Los aspirantes a participar del curso deberán ser de la población estudiantil o docente de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador y además poseer al menos uno de los siguientes requisitos:

1. Ser estudiante activo de la carrera de Profesorado en Matemática o de la carrera de Licenciatura en Matemática.
2. Ser docente de matemática en cualquier de las modalidades de contratación vigente.

Perfil del Participante Egresado: Al finalizar el curso los participantes tendrán la habilidad para utilizar metodologías didácticas en la enseñanza de la matemática haciendo uso de Software matemático y/o plataformas educativas virtuales.

Sección I:

Implementación de herramientas de software y app móviles ya existentes.

El objetivo principal de esta sección es la implementación de software y aplicaciones móviles como herramienta tecnológica que podamos utilizar en actividades matemáticas como recurso visual para comprender de una mejor manera los conceptos abordados en clases.

Esta sección tendrá una duración de 30 horas clases, las cuales se estarán distribuyendo de la manera siguiente:

Horas Presenciales: 12.

Horas Virtuales: 18.

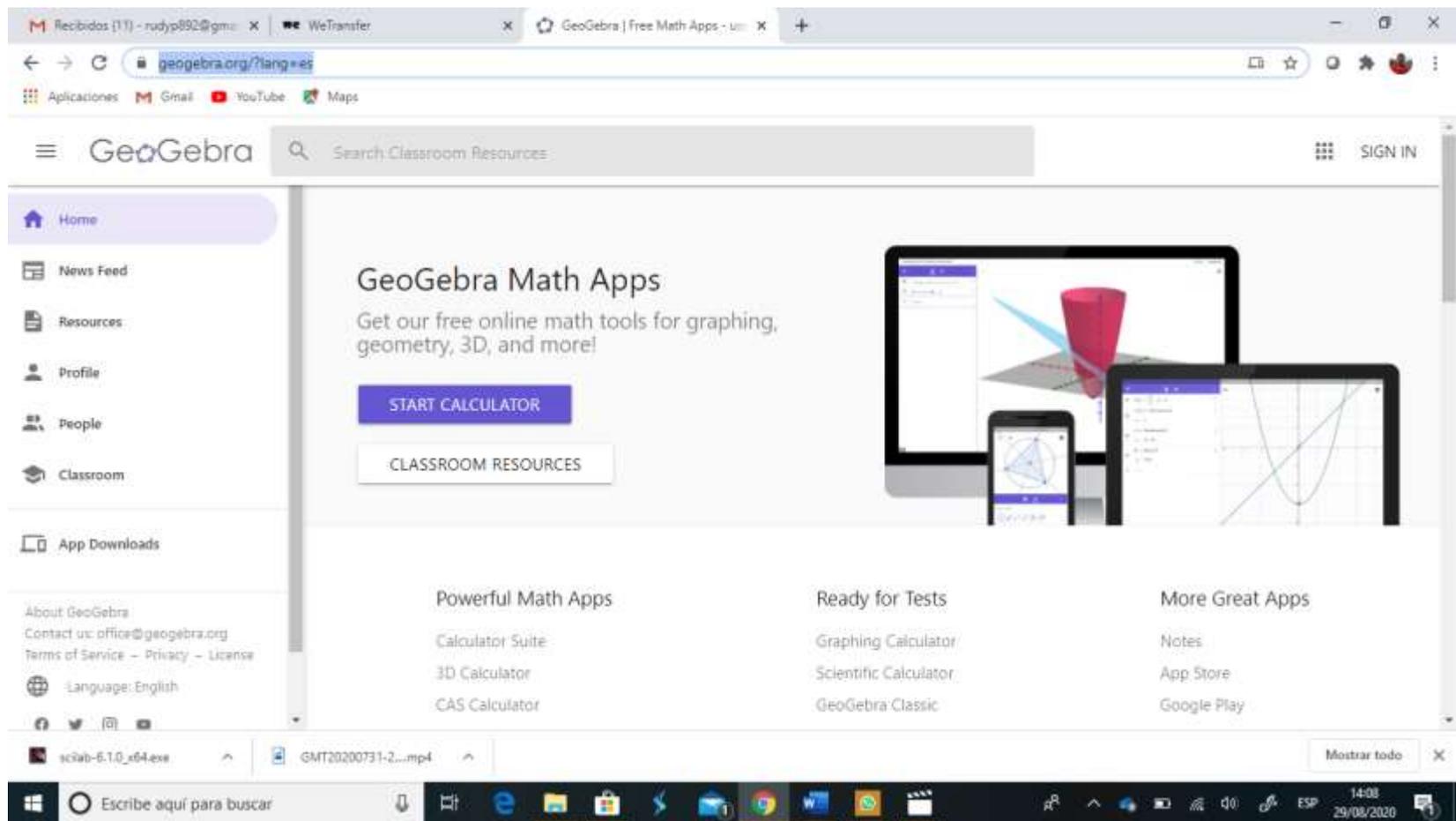
Las horas virtuales se estarán realizando con la plataforma virtual Moodle, que a la cual se tiene acceso con la Universidad.

Contenidos	Metodología	Recursos Didácticos	Sistema de Evaluación
------------	-------------	---------------------	-----------------------

<p>En esta sección se desarrollará la implementación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GeoGebra - Dr. Geo - Scilab 	<p>Hoy en día las herramientas informáticas en las que pasamos la mayor cantidad de tiempo son en nuestros teléfonos celulares específicamente en nuestros Smartphones, teniendo estos como sistemas operativos, Android, IOS, Windows Phone, etc. ¿Dónde dichos sistemas funcionan por medio de la instalación de apps, pero que es una app? Viene de la palabra aplicación son los que en los sistemas operativos de las computadoras llamaríamos programas, pero de una manera más diversificada en los teléfonos las apps, son juegos, herramientas de productividad, redes sociales, etc. Es todo aquello que da una función agregada al celular.</p> <p>Se implementará la utilización de Software tales como: GeoGebra, Dr. Geo, y Scilab, los cuales tienen una interfaz gráfica muy amigable con cualquier</p>	<p>Para el buen desarrollo de esta sección serán necesarios la utilización de las siguientes herramientas, como recursos didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proyector - Computadora - Pizarra - Conexión a Internet (No necesariamente) - Teléfono Celular. 	<p>Respecto al sistema evaluativo a utilizarse mediante el desarrollo del curso será la evaluación focalizada en los rasgos del desempeño ya que con él se mide el rendimiento de cada uno de los participantes, las categorías a utilizar serán: excelentes, satisfactorias, y necesita mejorar.</p>
--	---	--	--

	<p>persona, y que nos ayudarán en el proceso de enseñanza y aprendizaje para comprender conceptos matemáticos.</p> <p>Como en todo proceso de aprendizaje la participación practica será de mucha utilidad en el desarrollo de esta sección.</p>	<p>- Espacio Físico (Salón de clases)</p>	<p>Serán tomadas en cuenta la participación y el desarrollo de problemas propuestos.</p>
<p>Proceso de Instalación de Geogebra,</p> <p>Primeramente, descargar el archivo ejecutable desde la página oficial de Geogebra, https://www.geogebra.org/?lang=es</p>			

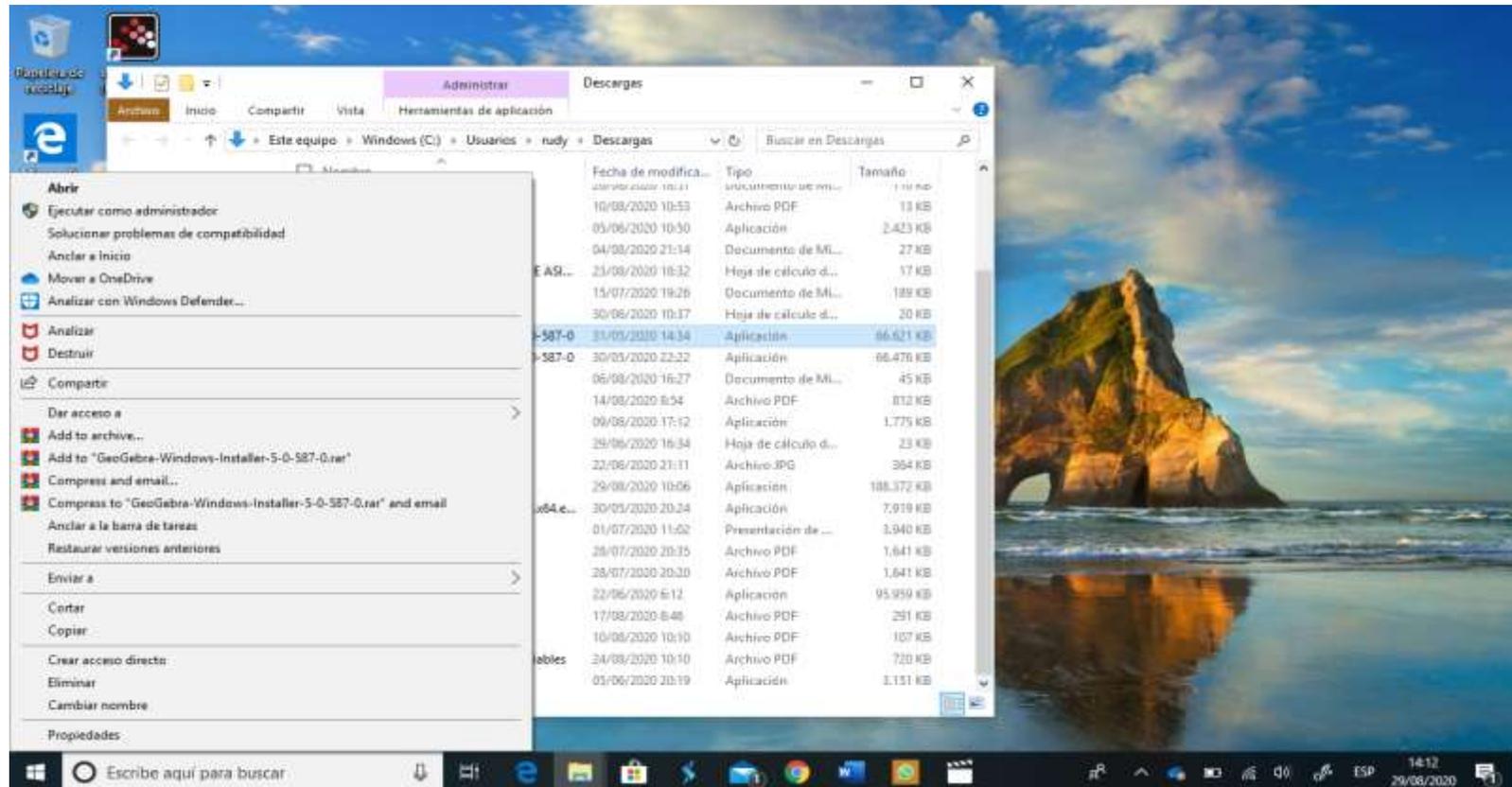
Figura 21: Primer Paso de Instalación de Geogebra



Buscamos el archivo descargado donde lo guardamos, por defecto se guarda en Descargas.

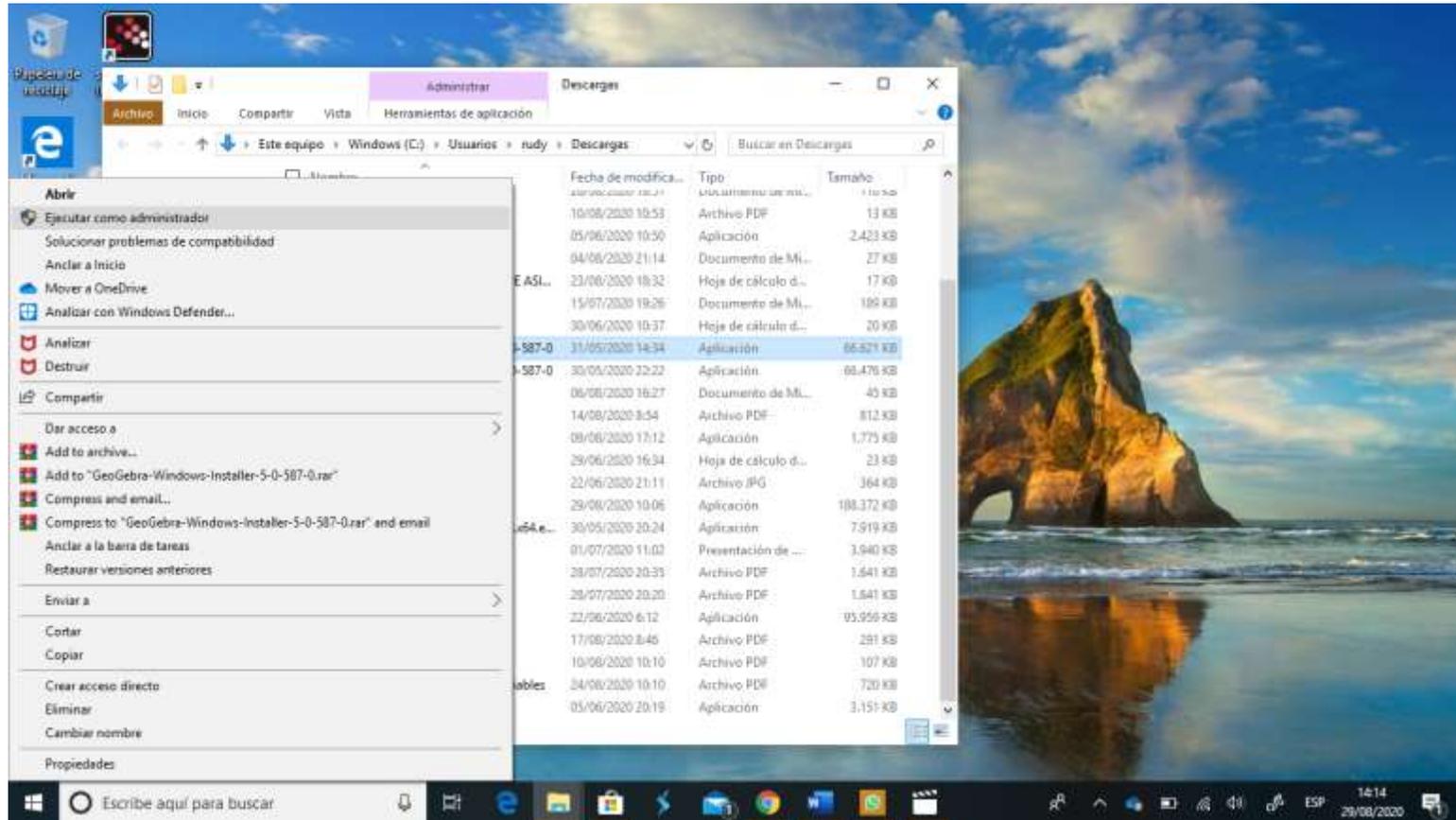
Damos clip derecho o doble clip izquierdo:

Figura 22: Instalación Geogebra Paso 2



Da clip en Ejecutar como administrador:

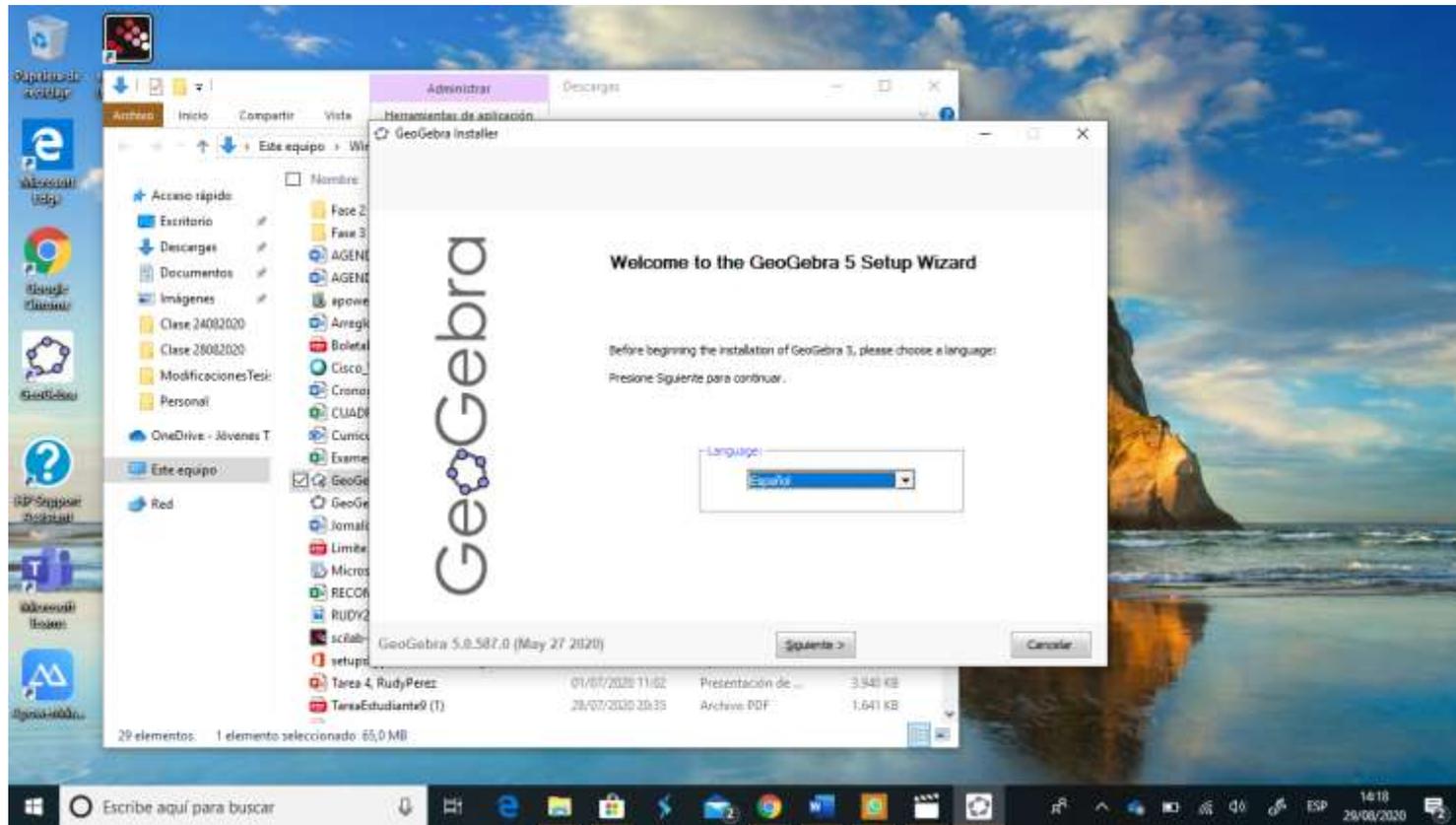
Figura 23: Instalación de Geogebra Paso 3



Aparecerá el cuadro de dialogo siguiente:

Damos permisos que guarde los cambios en el sistema y aparecerá el cuadro de Dialogo siguiente:

Figura 24: Instalación de Geogebra Paso 4

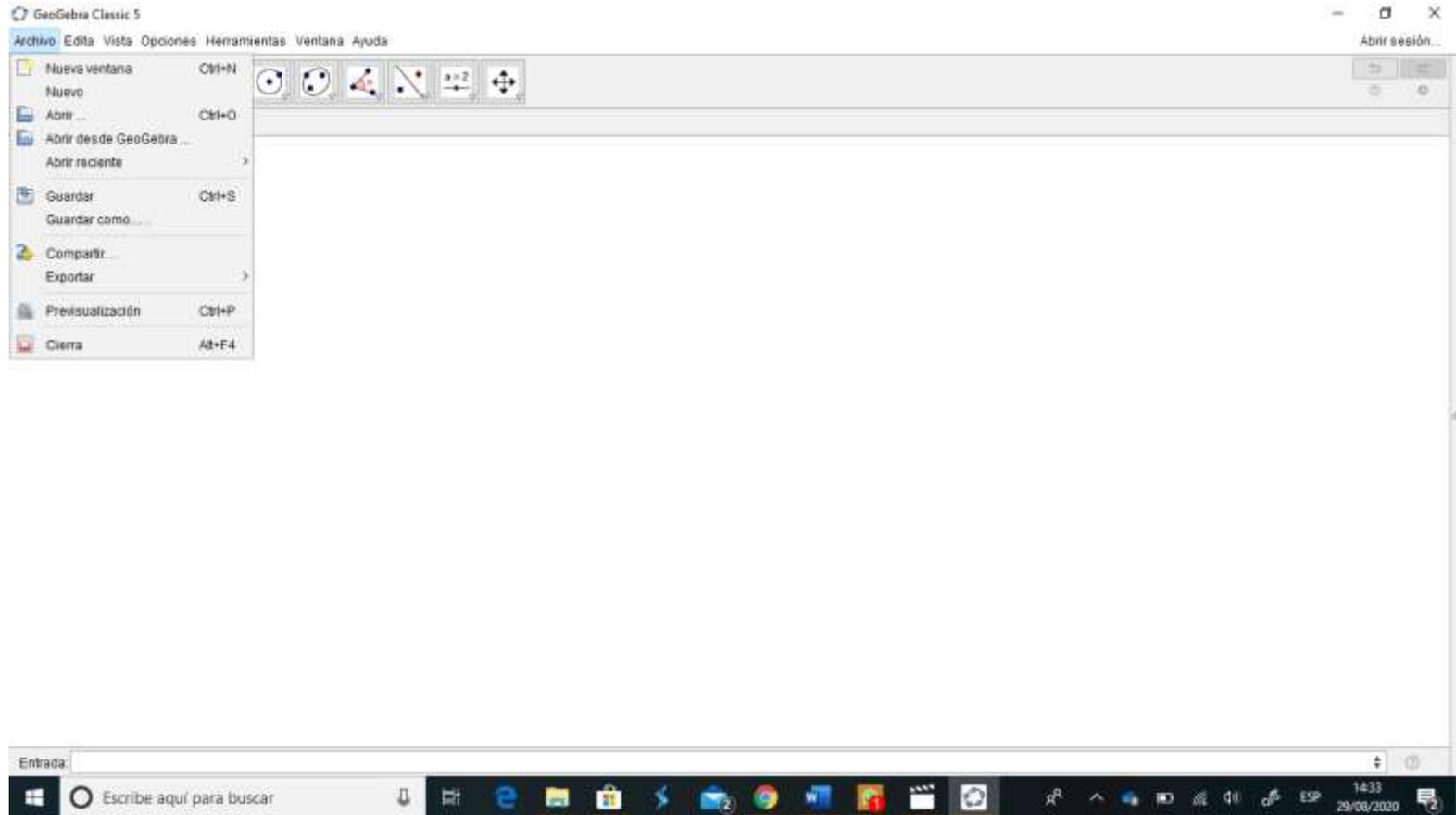


A partir de esta en cada cuadro aceptamos los términos y condiciones del programa y se da Click en siguiente, Instalar, y en el último cuadro de dialogo se da click en Finalizar. Al terminar la instalación aparecerá en el escritorio un acceso directo.

Uso de Geogebra, Interfaz Gráfica.

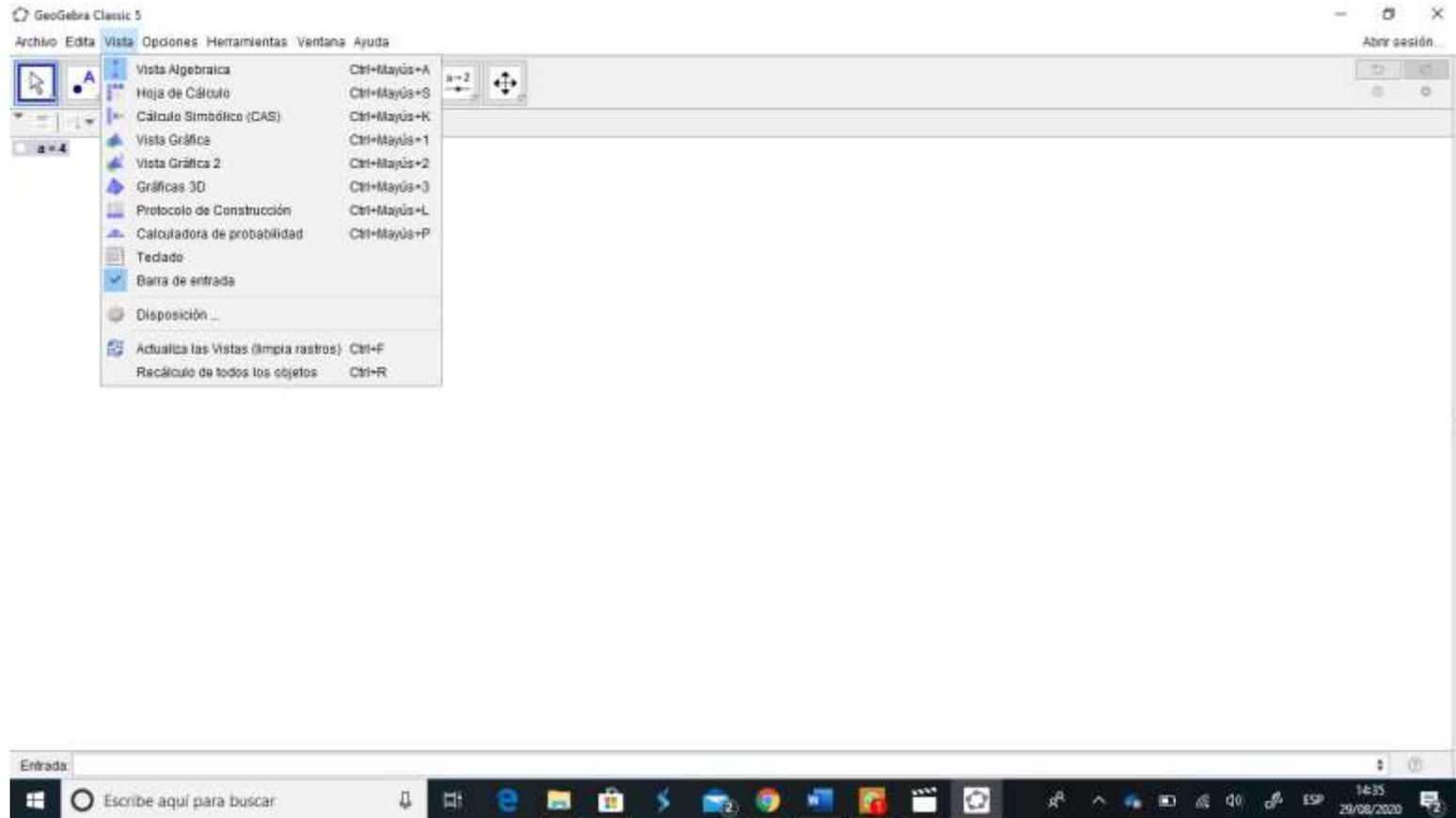
La siguiente imagen muestra la interfaz gráfica de Geogebra, esta tiene sus variaciones dependiendo la versión que se haya instalado, hasta el momento existe hasta la versión 6, esta es la versión 5 clásica, las opciones del menú Archivo son:

Figura 25: Interfaz Gráfica de Geogebra



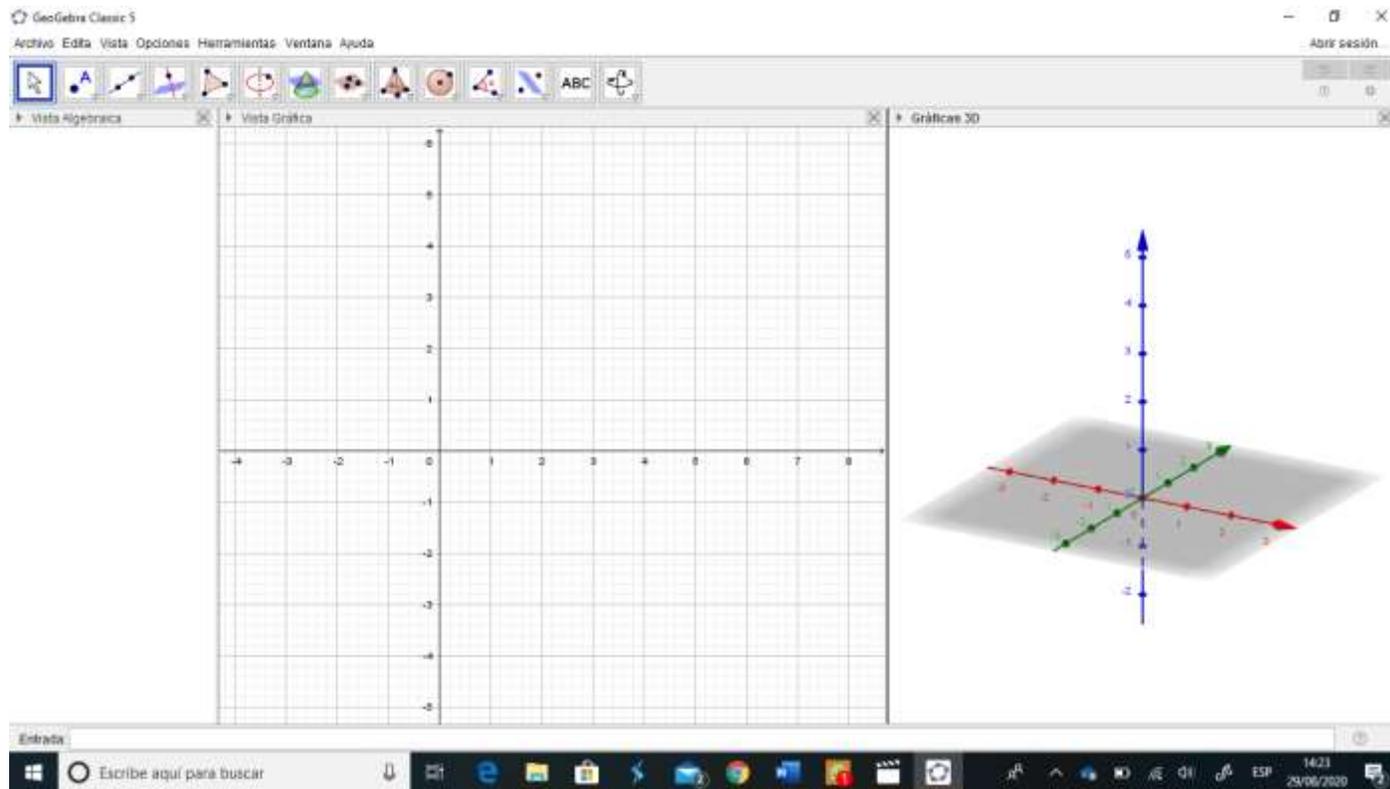
La siguiente imagen muestra el menú Vista:

Figura 26: Herramientas de Geogebra



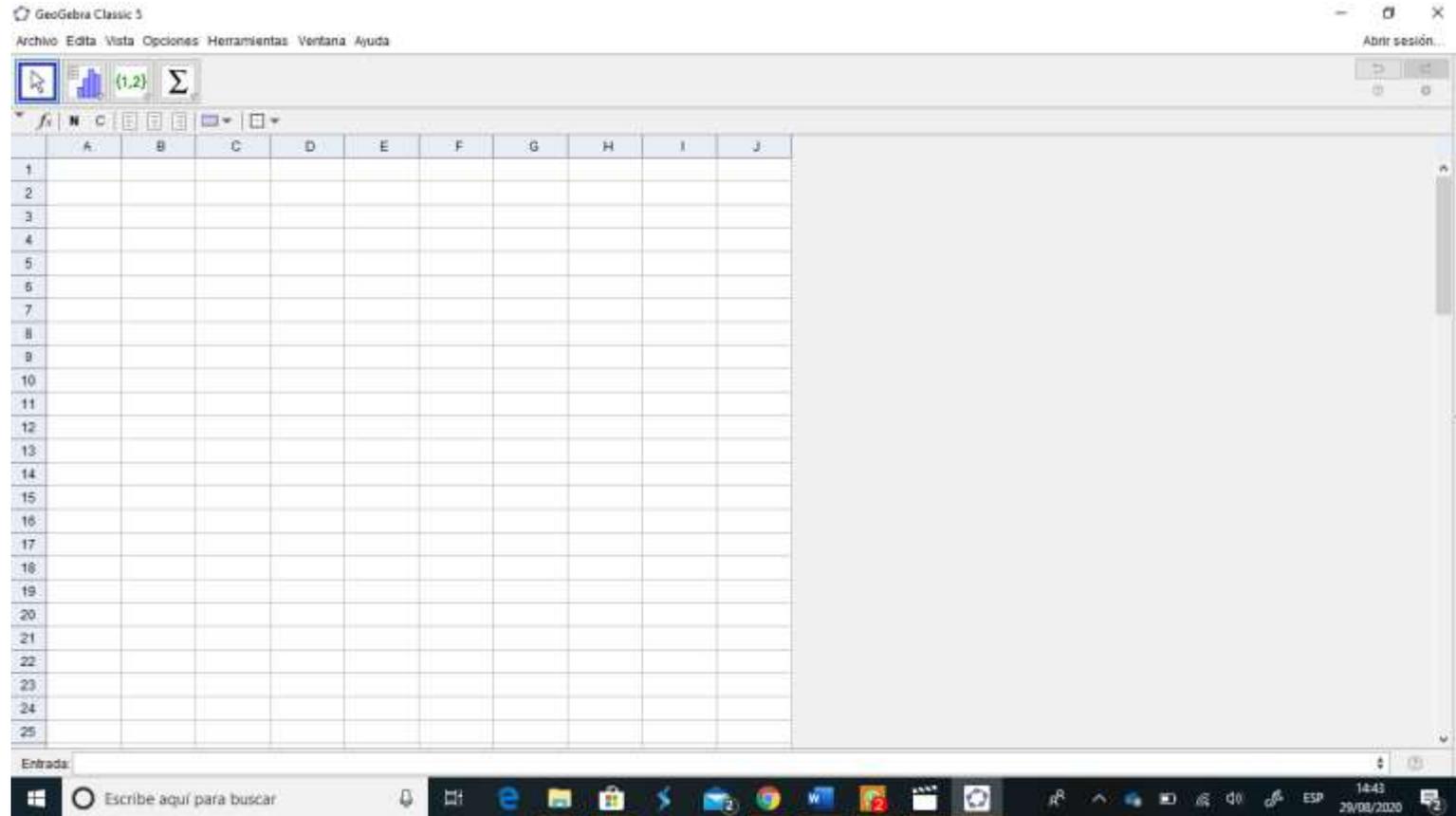
Podemos observar que tiene Vista Algebraica, Hoja de Cálculo, Vista Gráfica 2D, Vista Gráfica 3D, etcétera. A continuación, se muestran las tres vistas más utilizadas, Vista algebraica, vista grafica 2D, y la vista grafica 3D.

Figura 27: Vistas Graficas de Geogebra.



La siguiente imagen muestra la hoja de cálculo de Geogebra, la cual es muy similar a la hoja de cálculo Excel.

Figura 28: Hoja de Cálculo de Geogebra



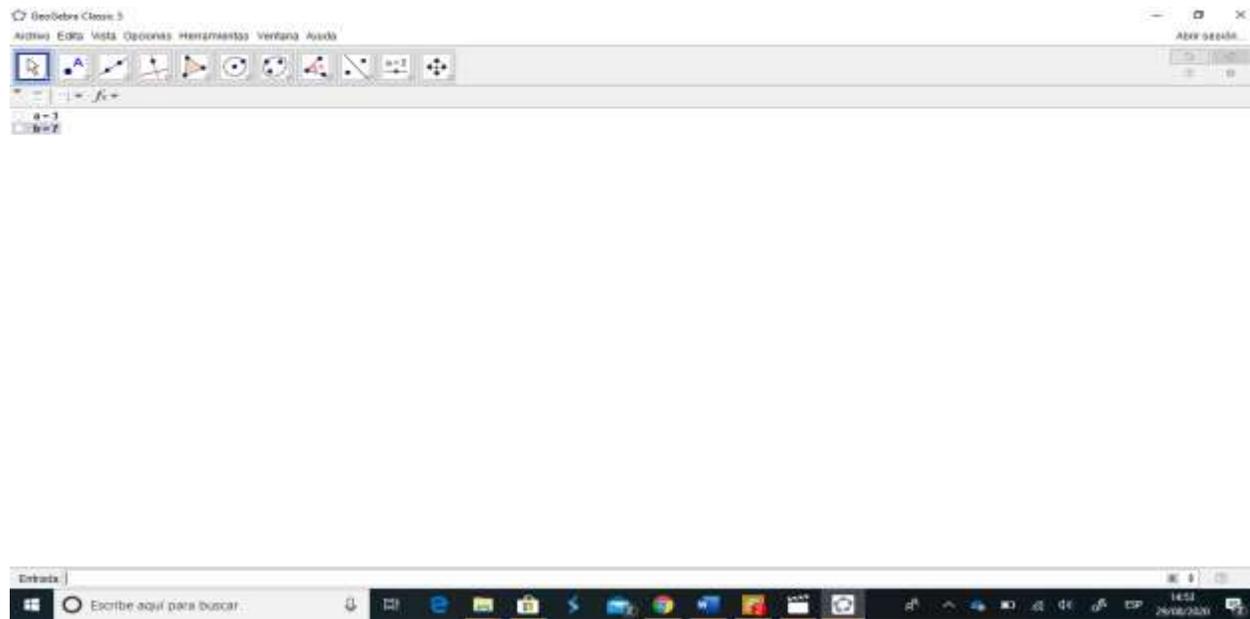
A continuación, se presentan tres ejemplos.

Ejemplo 1: Realización de suma, resta, multiplicación, y división:

Geogebra en la vista algebraica utiliza cada número como un punto,

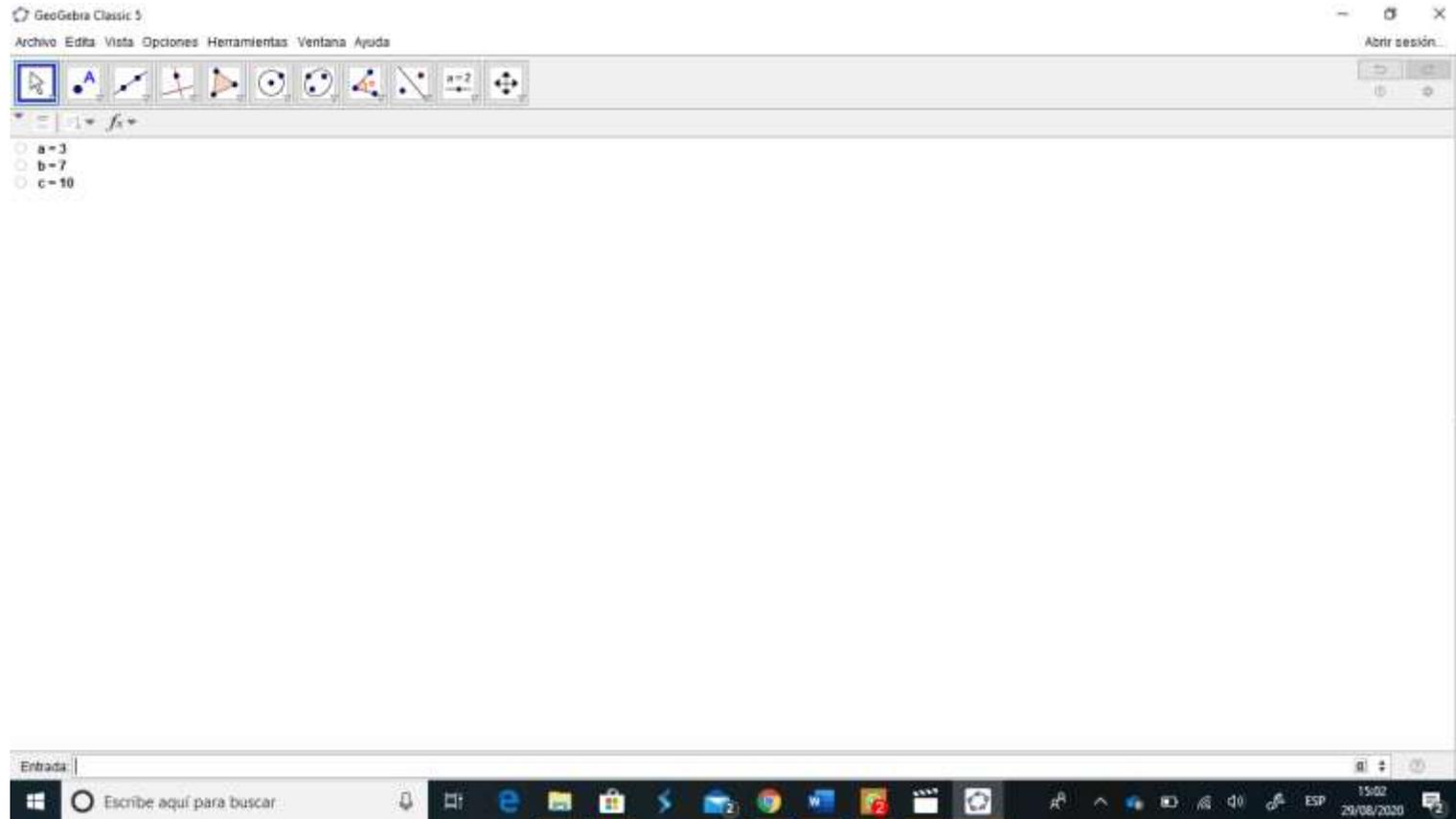
Si ingresa en la barra de Entrada el número 3 presiona la tecla Enter, y luego ingresamos el número 7, aparecerá la siguiente ventana:

Figura 29: Ejemplo 1 en Geogebra.



Para sumar realizar la suma $3 + 7$ ingresamos en la barrar de Entrada: $a + b$

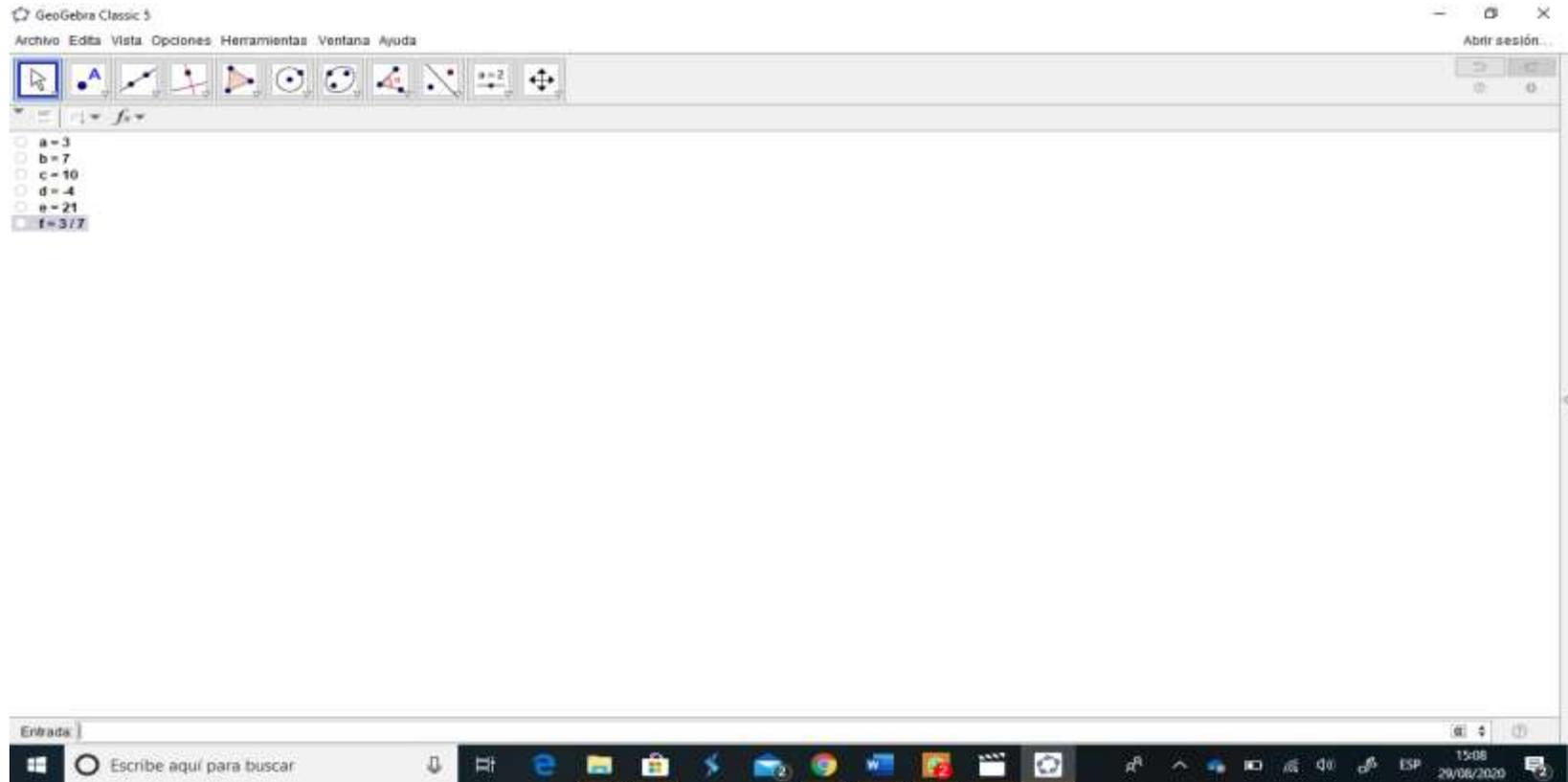
Figura 30: Ejemplo 1 en Geogebra



Vemos que automáticamente le asigna el valor de 10 al símbolo c , es decir $c = 3 + 7$. Si se quiere asignar ese valor a otro símbolo por ejemplo a p , escribimos $p = a + b$

Para realizar las demás operaciones se siguen los mismos pasos, en el caso de la resta escribimos $a - b$, en el caso de la multiplicación se escribe $a * b$, y en el caso de la división escribimos $a/7$, obteniendo lo siguiente;

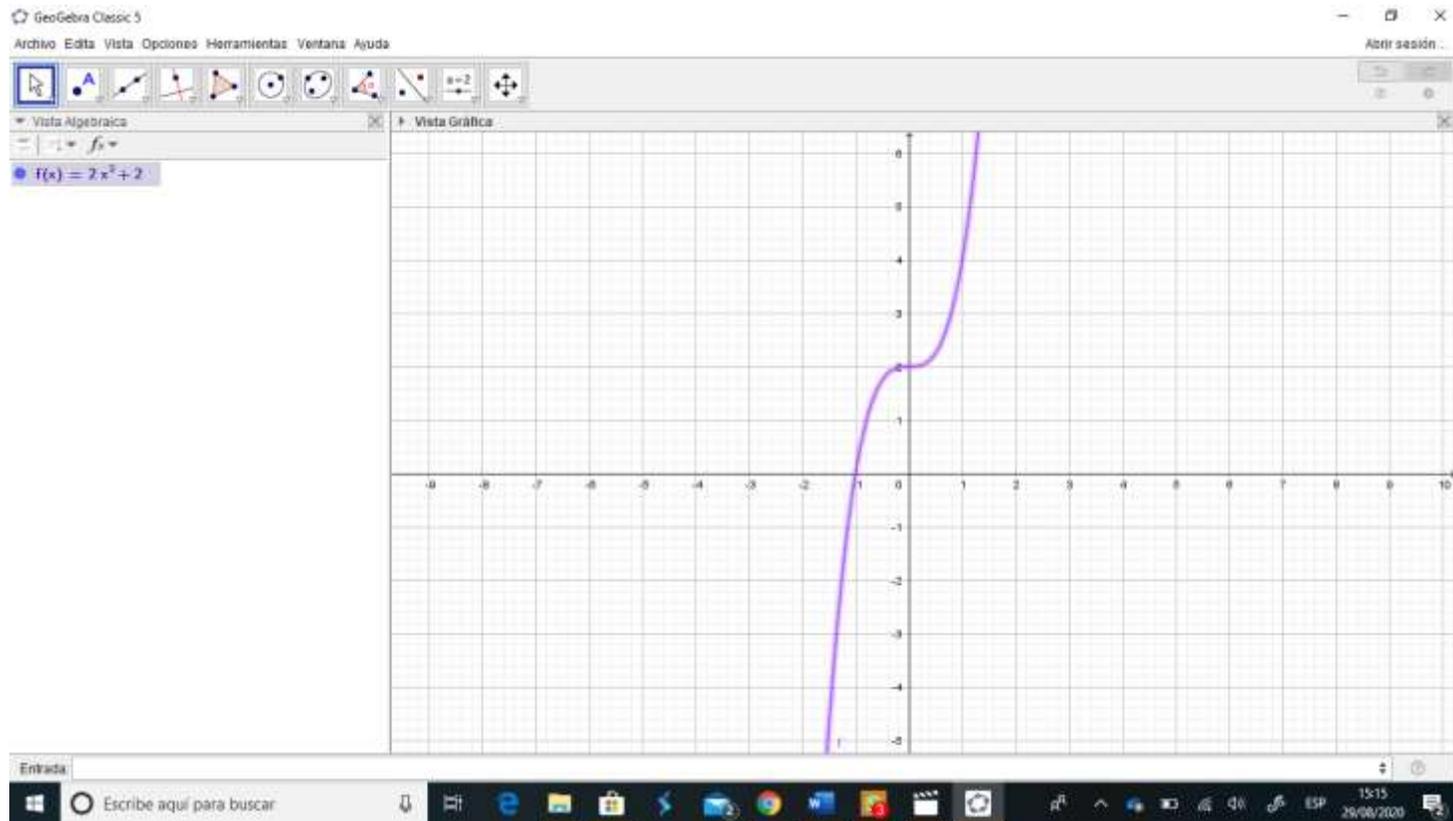
Figura 31: Operaciones Aritméticas en Geogebra



Ejemplo 2: Grafica 2D.

Para graficar una función en geogebra, por ejemplo $f(x) = 2x^3 + 2$, escribimos en la barra de entra de Geogebra: $f(x)=2x^3+2$, obteniendo la siguiente imagen:

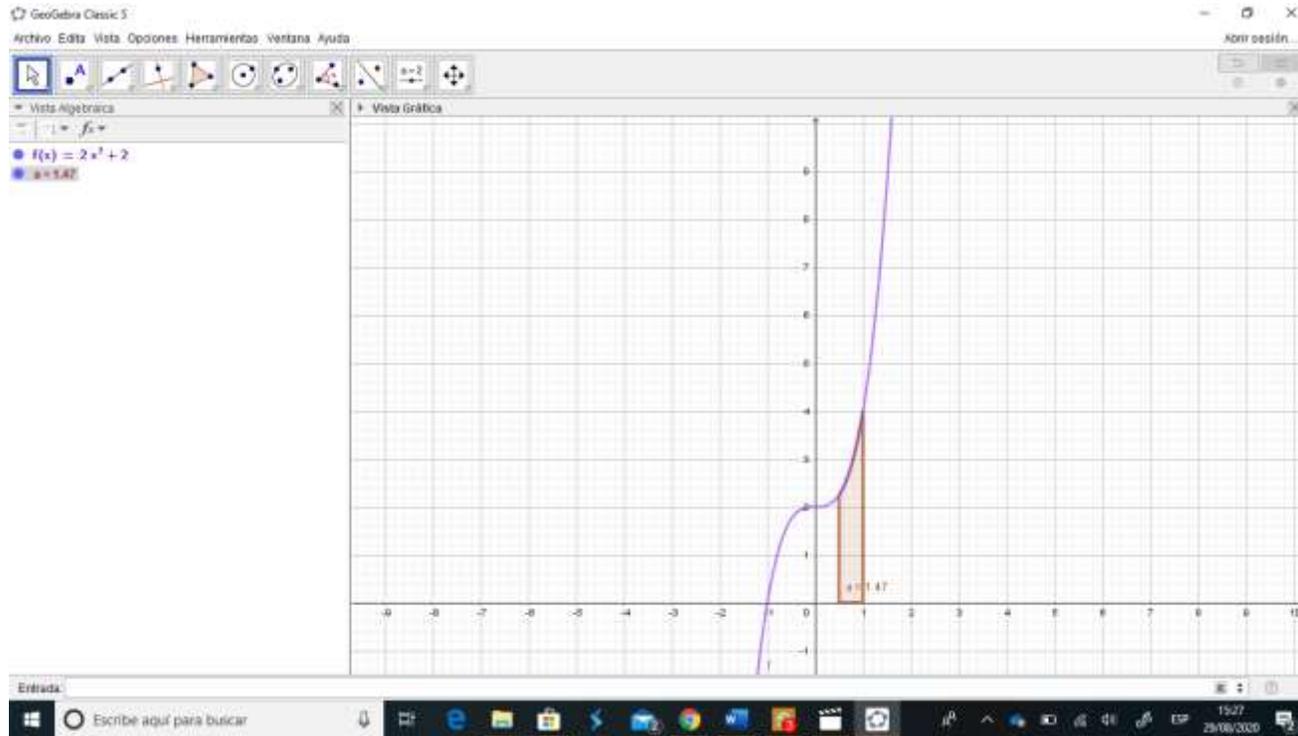
Figura 32: Grafica en Geogebra



Ejemplo 3: Cálculo de área bajo una curva, es decir el área entre el eje X y la gráfica de una función dada.

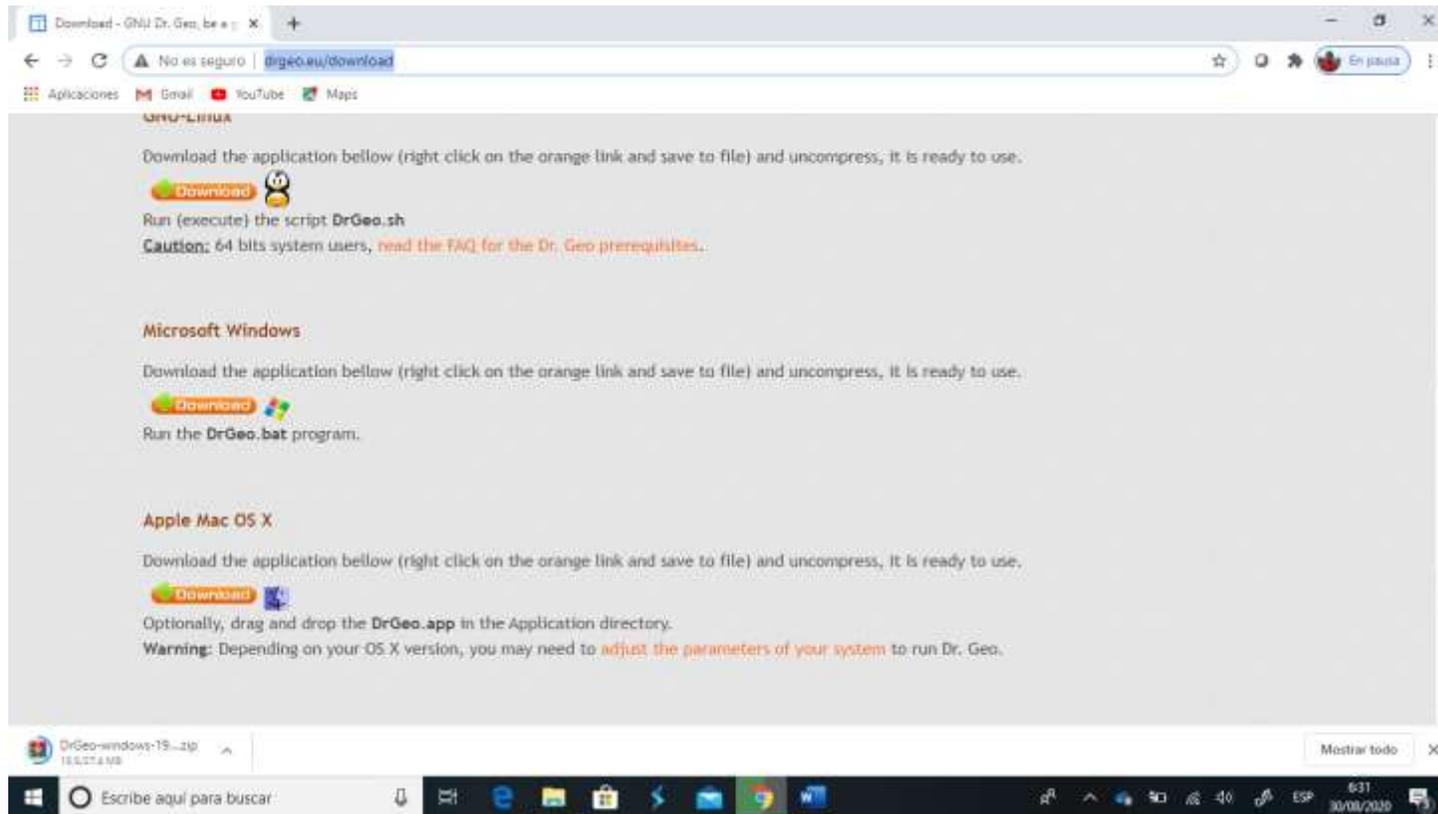
Suponga que quiere calcular el área entre el eje de las X y la gráfica generada por la función $f(x) = 2x^3 + 2$, entre el valor $x = 0.5$ y $x = 1$. Para esto primero ingresamos la función $f(x)$ como se indico en el ejemplo anterior, $f(x)=2x^3+2$, luego se ingresa en la barra de Entrada de Geogebra,: $\text{Integral}(f(x), 0.5, 1)$, donde $f(x)$ es la función que ingresamos anterior mente, 0.5 es valor menor de x y 1 es el valor mayor de x . Al presionara enter obtendremos la siguiente imagen, donde se aprecia que aparece tanto en la vista algebraica como en la vista gráfica, $a = 1.47$ que es el área calculada.

Figura 33: Resolución de Ejemplo 3.



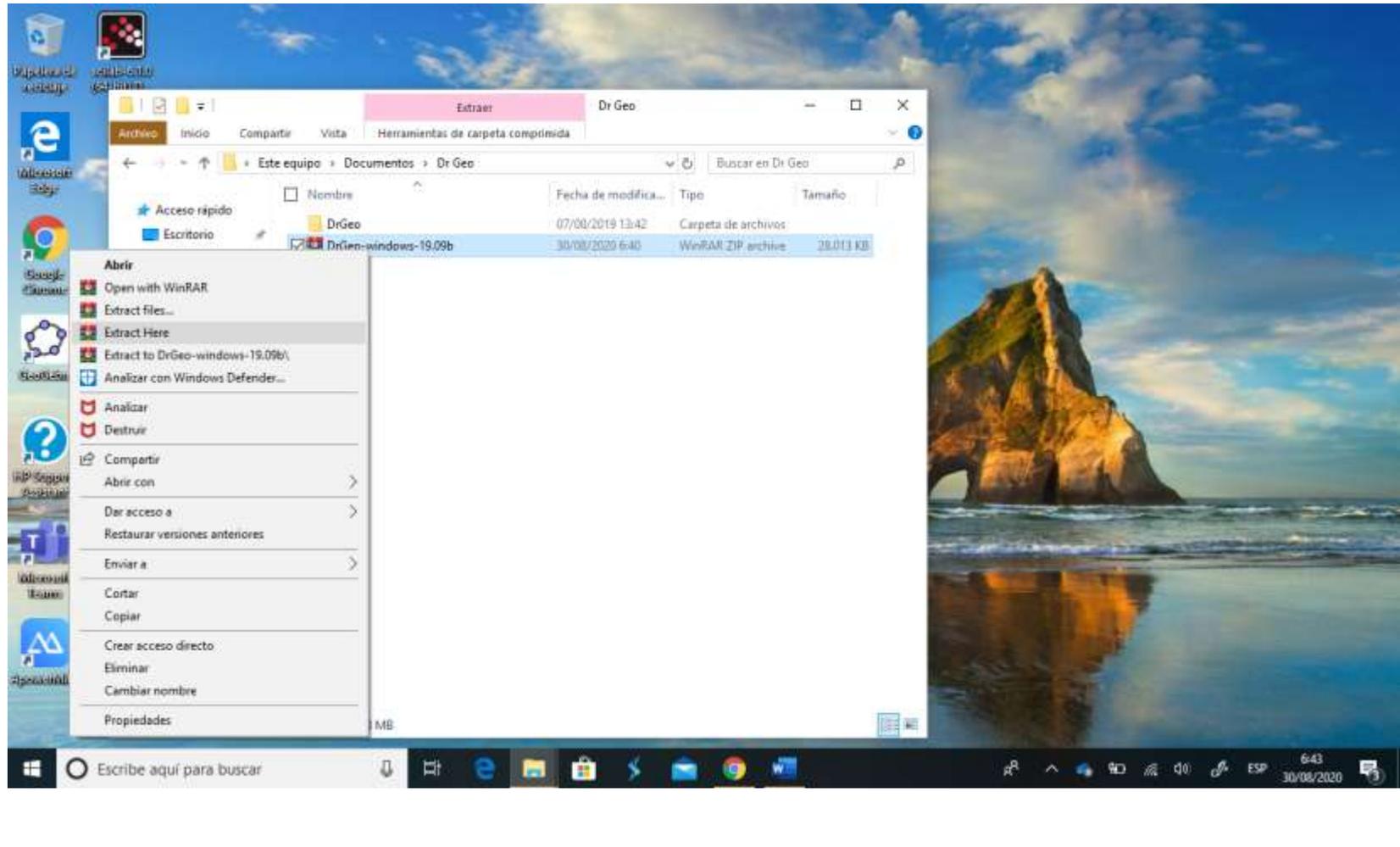
Proceso de Instalación de Dr. Geo.

Primero descargamos el archivo comprimido desde la página web <http://www.drgeo.eu/download>

Figura 34: Instalación de Dr. Geo Paso 1

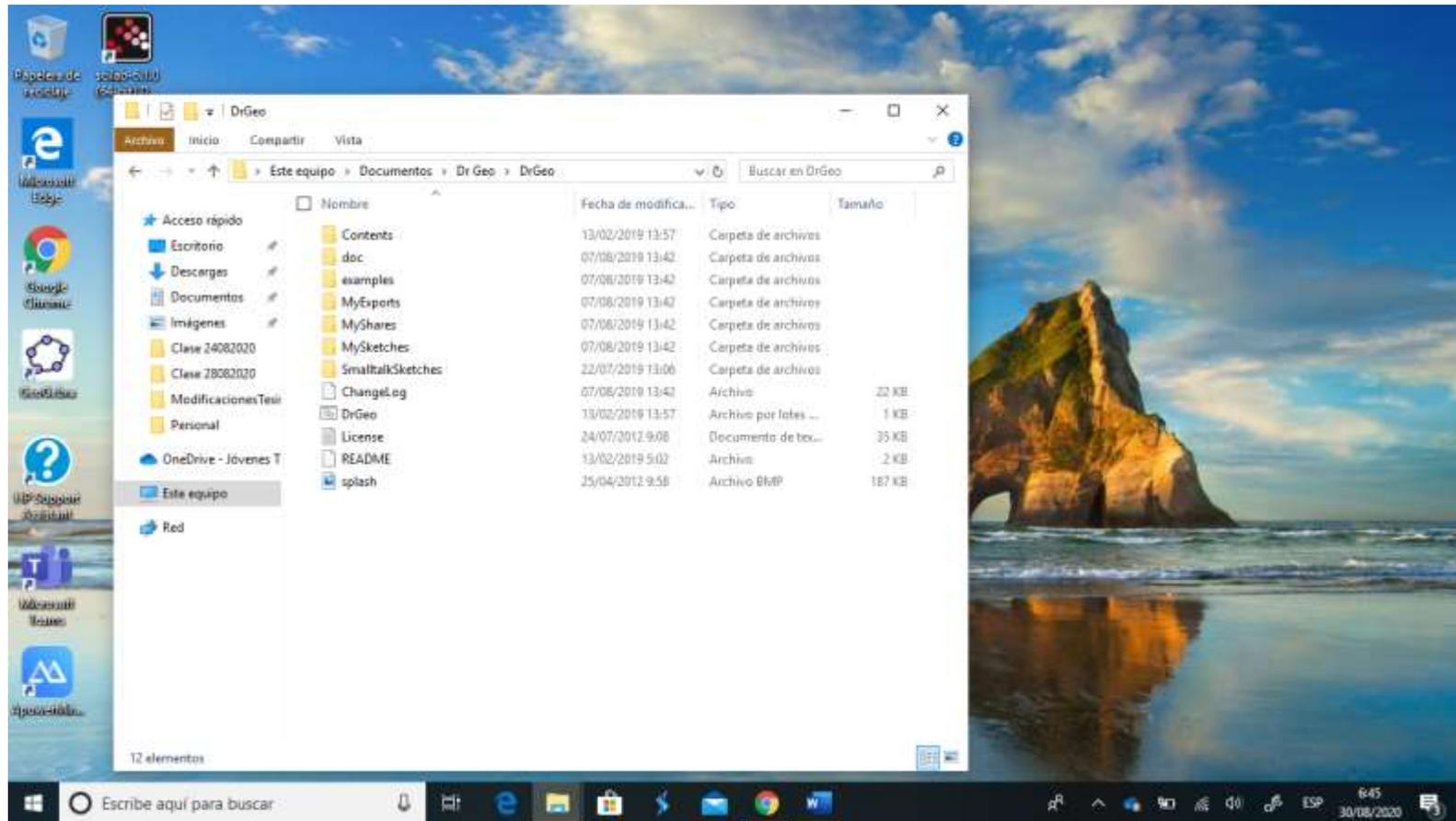
Luego extraemos el archivo desde el archivo comprimido que descargamos, la descarga por defecto se guarda en la carpeta Descargas.

Figura 35: Instalación de Dr. Geo Paso 2



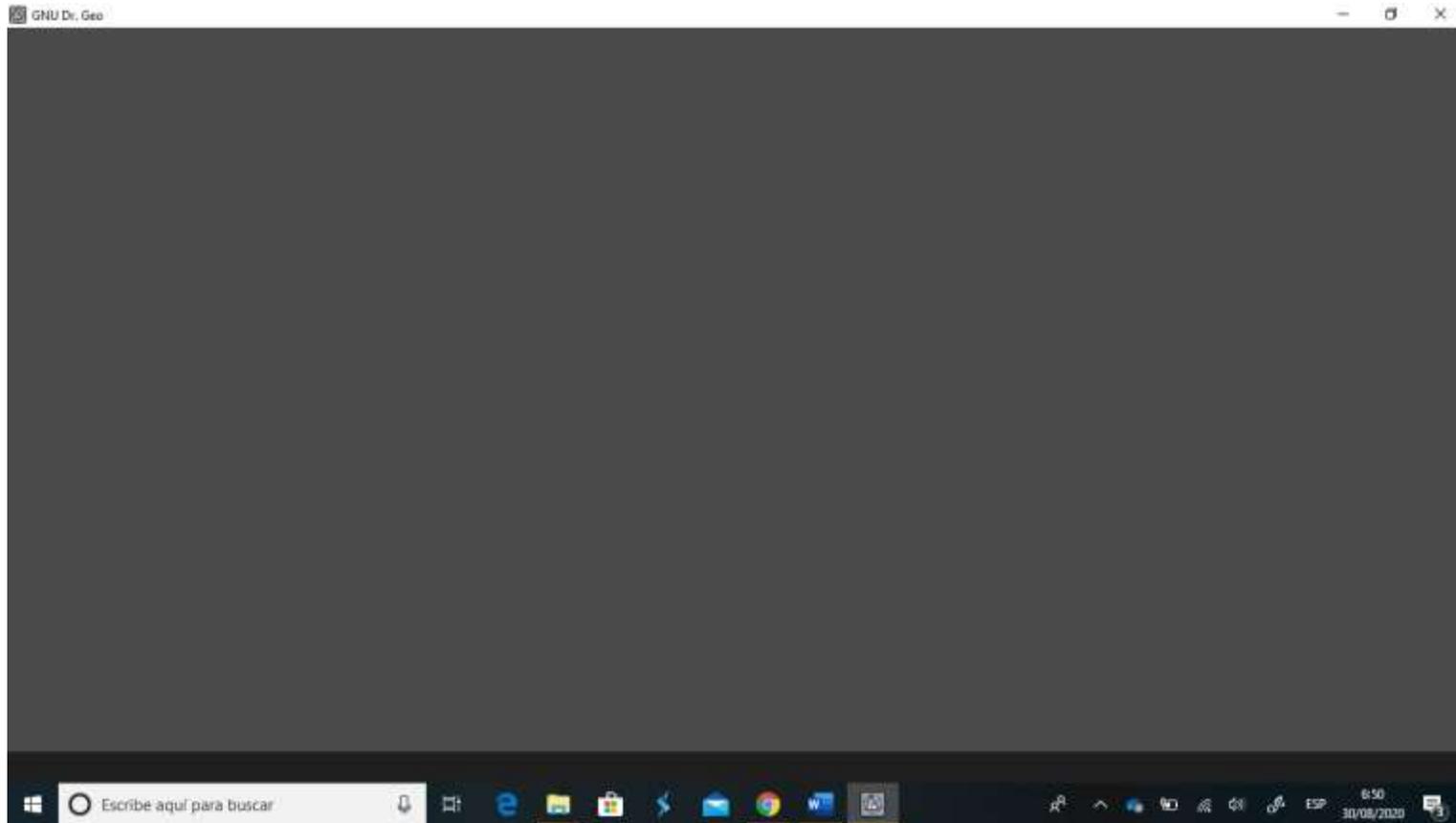
Abrimos la Carpeta de nombre Dr. Geo

Figura 36: Instalación de Dr. Geo Paso 3



Damos clic en DrGeo, y aparecerá la siguiente pantalla de inicio.

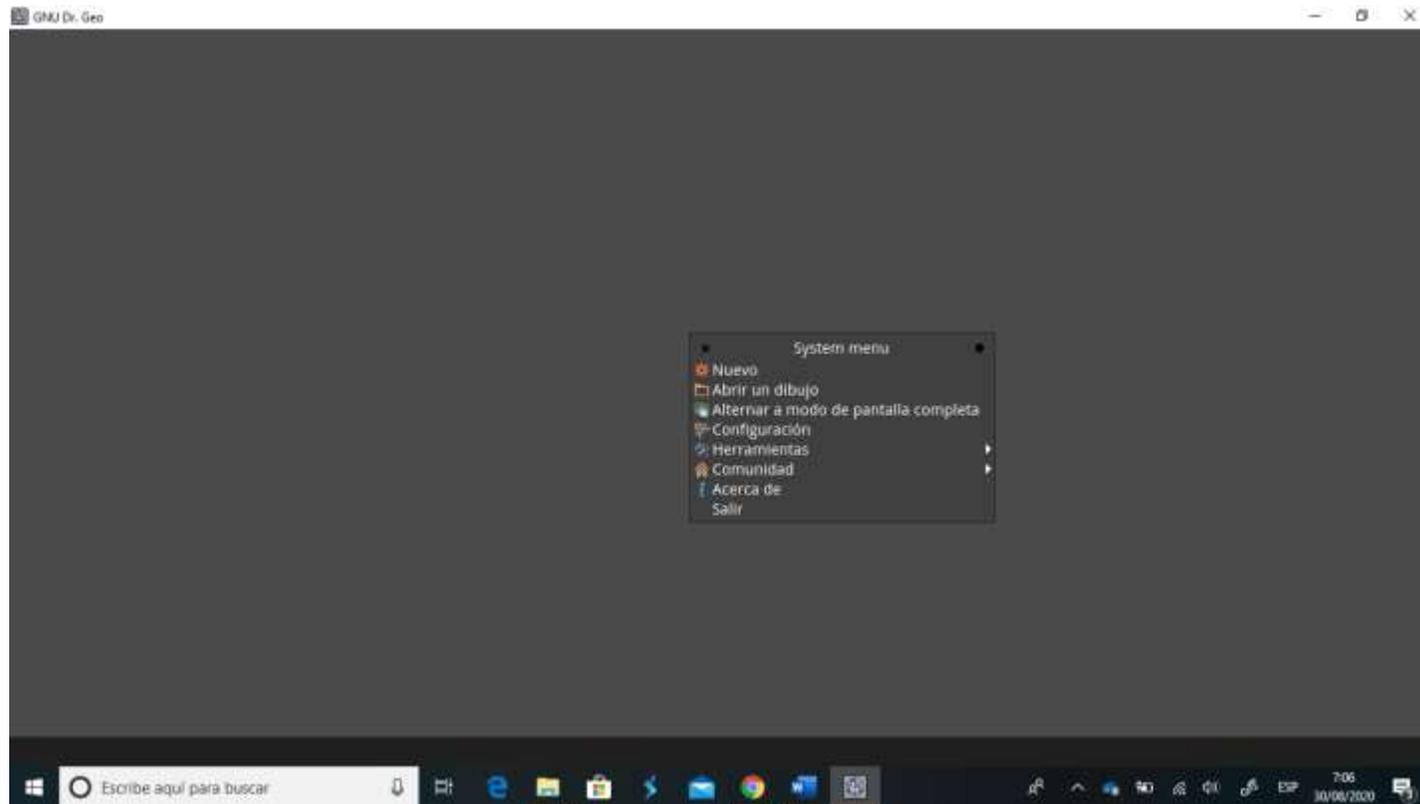
Figura 37: Interfaz Gráfica de Dr. Geo



Proceso de Utilización para Dr Geo.

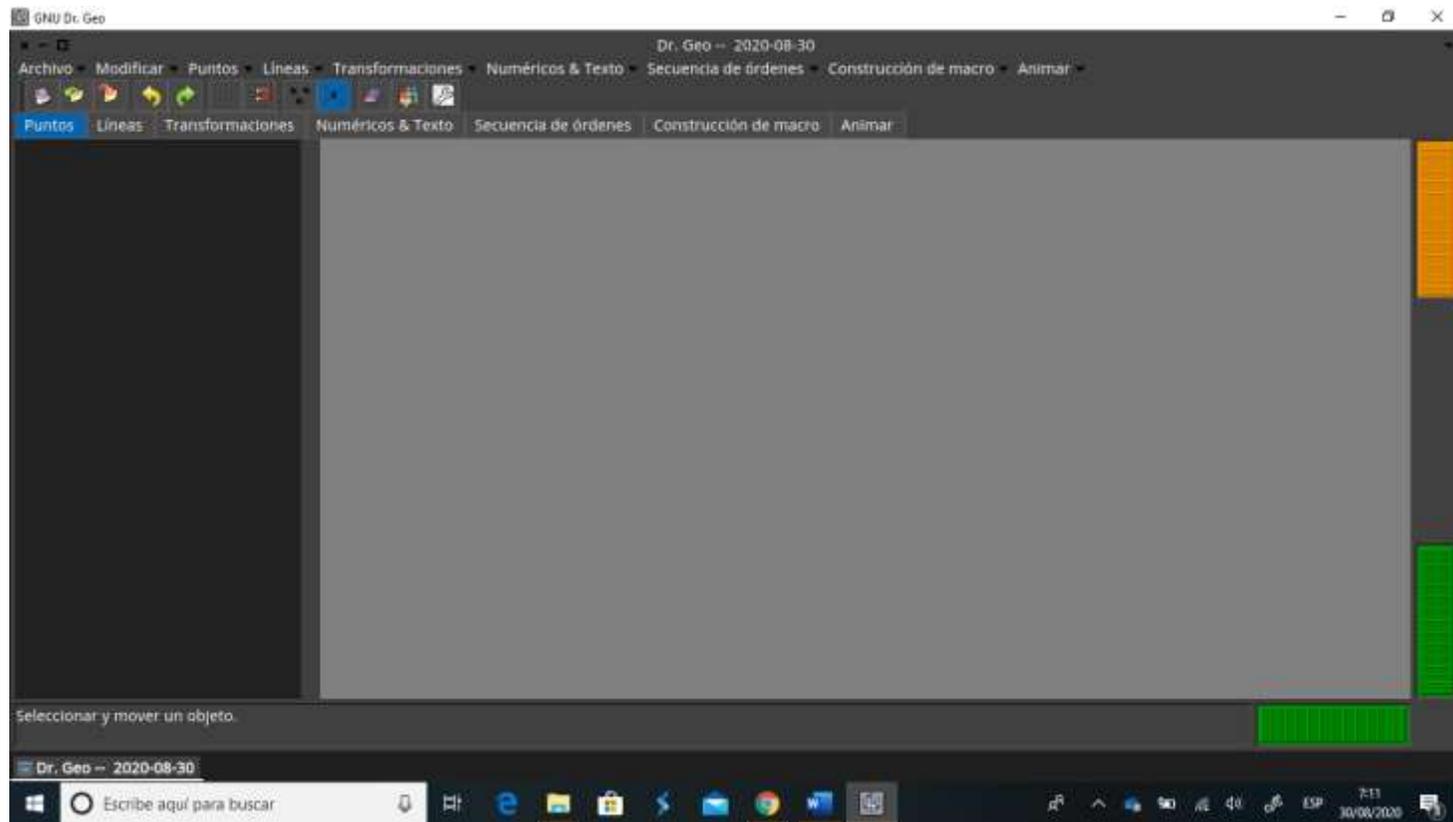
En la pantalla anterior damos click en cualquier lugar de la pantalla, aparecerá un menú de opciones como la siguiente pantalla:

Figura 38: Menú de Dr. Geo



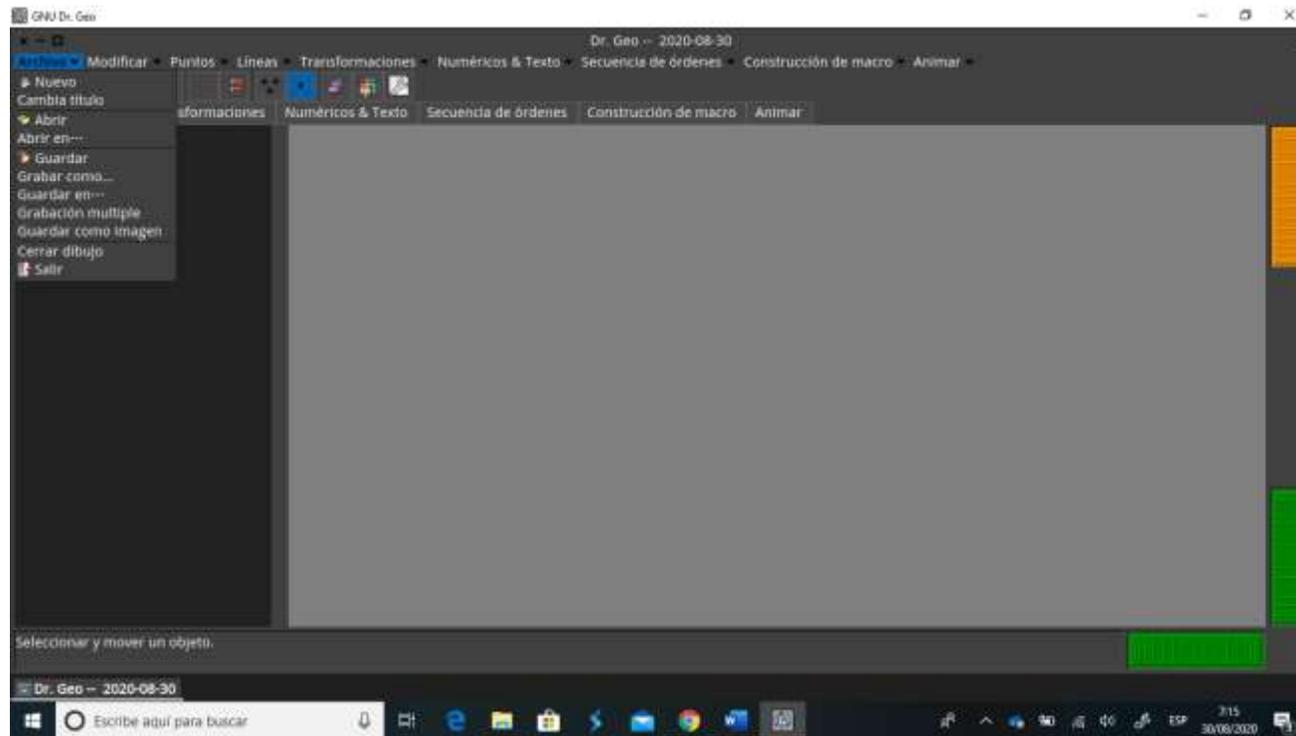
Podemos elegir si construir un dibujo nuevo, esta opción es Nuevo, o Abrir un dibujo, si ya lo tenemos, en este caso elegimos Nuevo y nos aparece la siguiente pantalla:

Figura 39: Interfaz Grafica de Dr. Geo



Como podemos observar esta aplicación está dedicada más que todo a geometría, lo que podemos hacer en esta son construcciones geométricas, y como toda aplicación tiene las opciones de guardar, el trabajo realizado, en el menú archivo tenemos las siguientes alternativas:

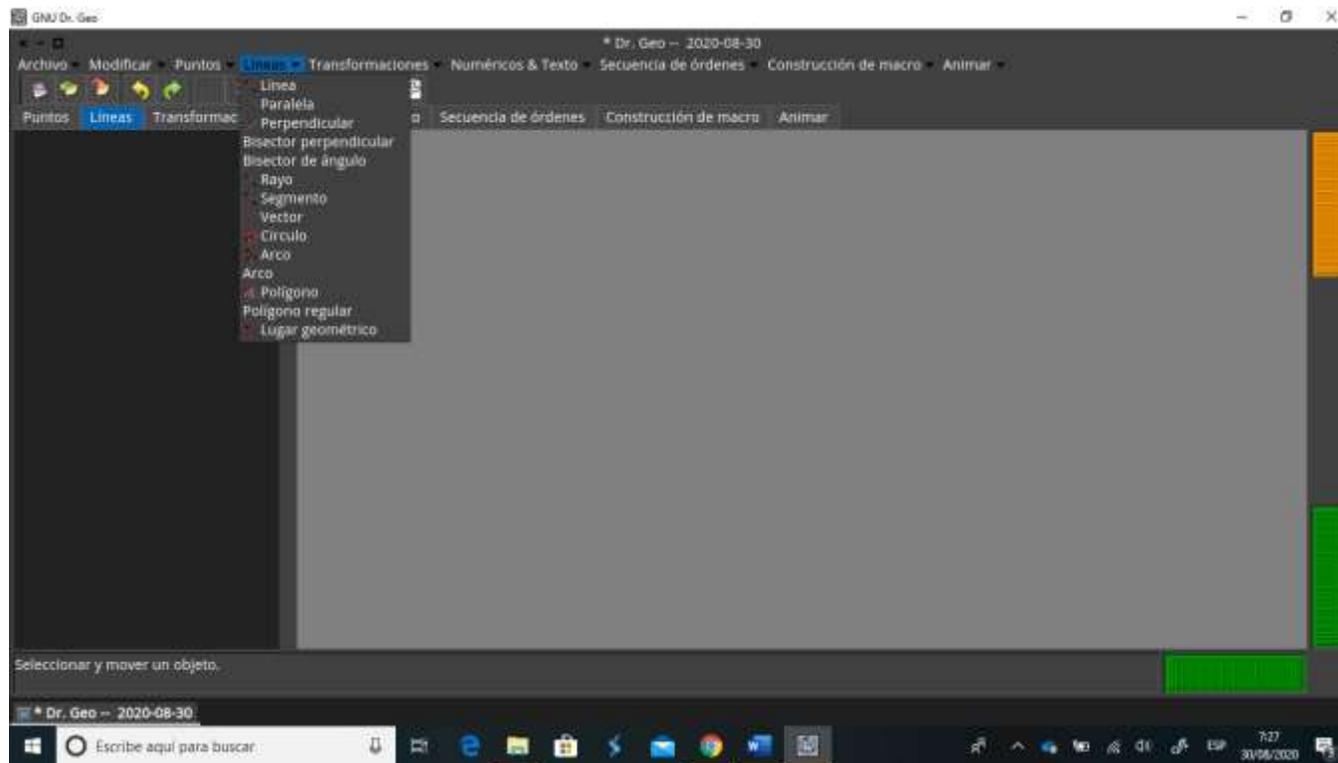
Figura 40: Menú Archivo de Dr. Geo



Proceso de Utilización para DrGeo.

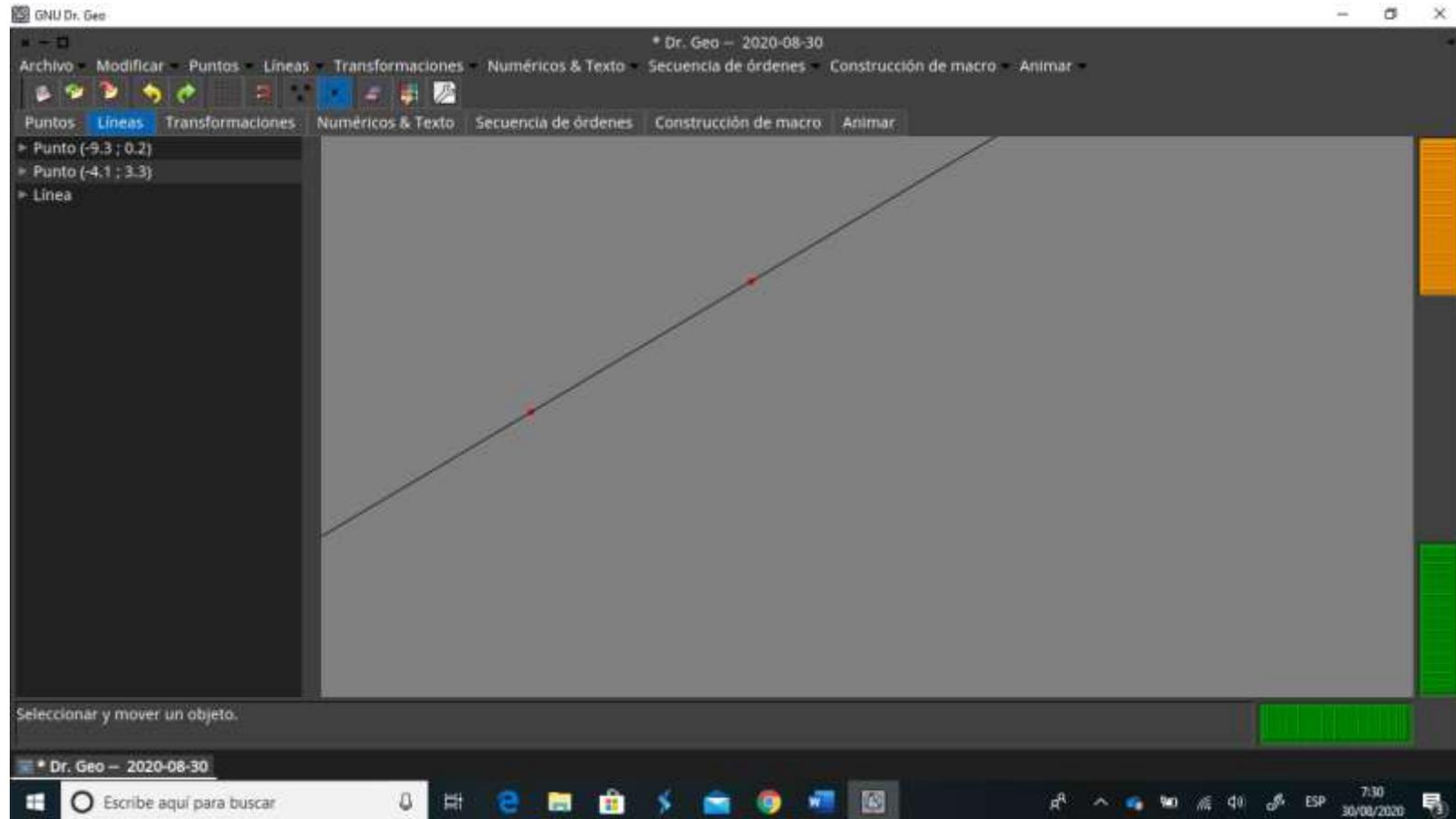
Si lo que queremos es construir una recta que pasa por dos puntos, damos click en el menú Línea, donde aparecen las diferentes construcciones que podemos realizar con dicho menú,

Figura 41: Menú Línea de Dr. Geo



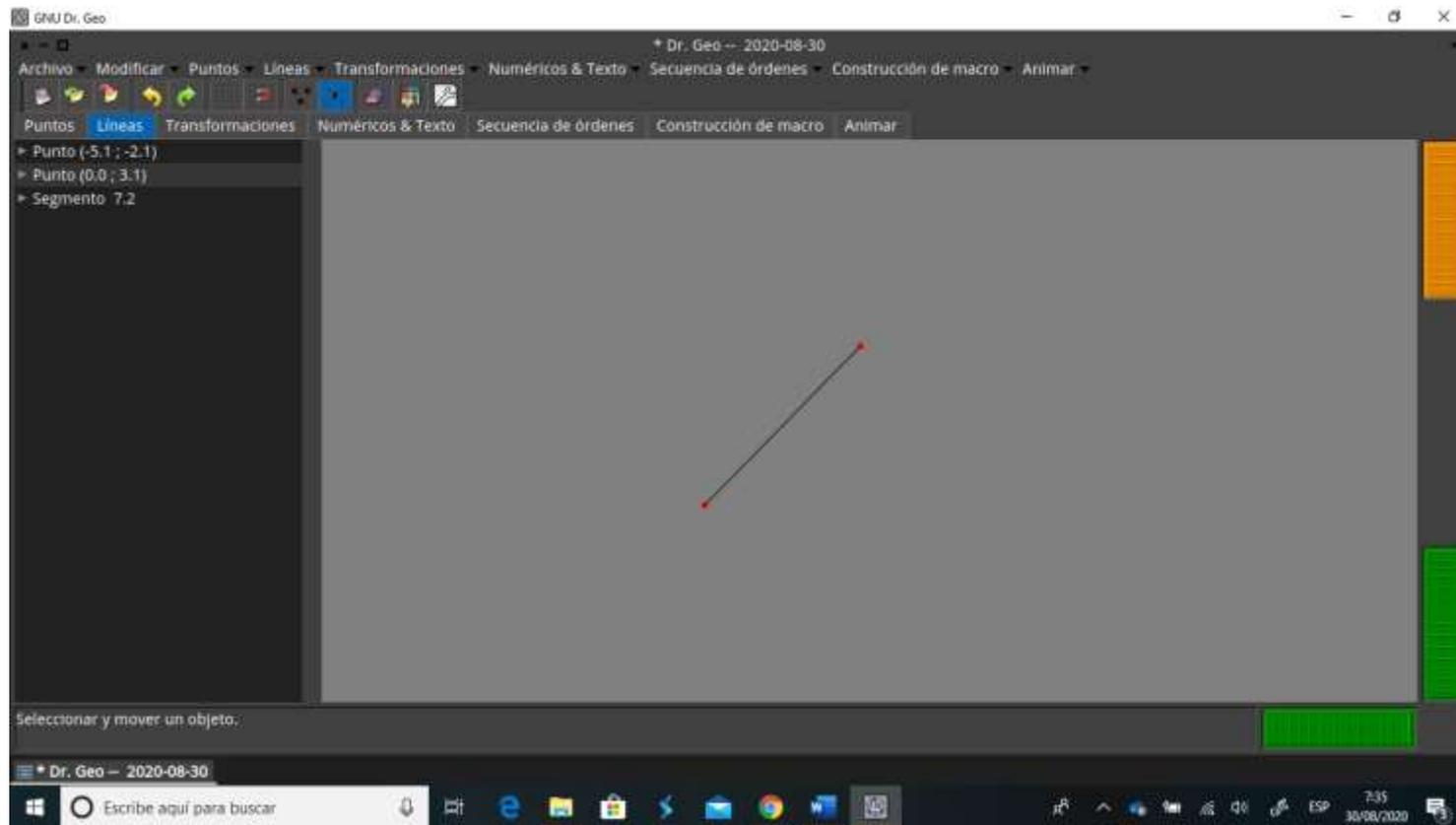
Elegimos Línea, luego colocamos dos puntos en la vista gráfica y obtenemos la siguiente pantalla:

Figura 42: Inserción de Línea en Dr. Geo



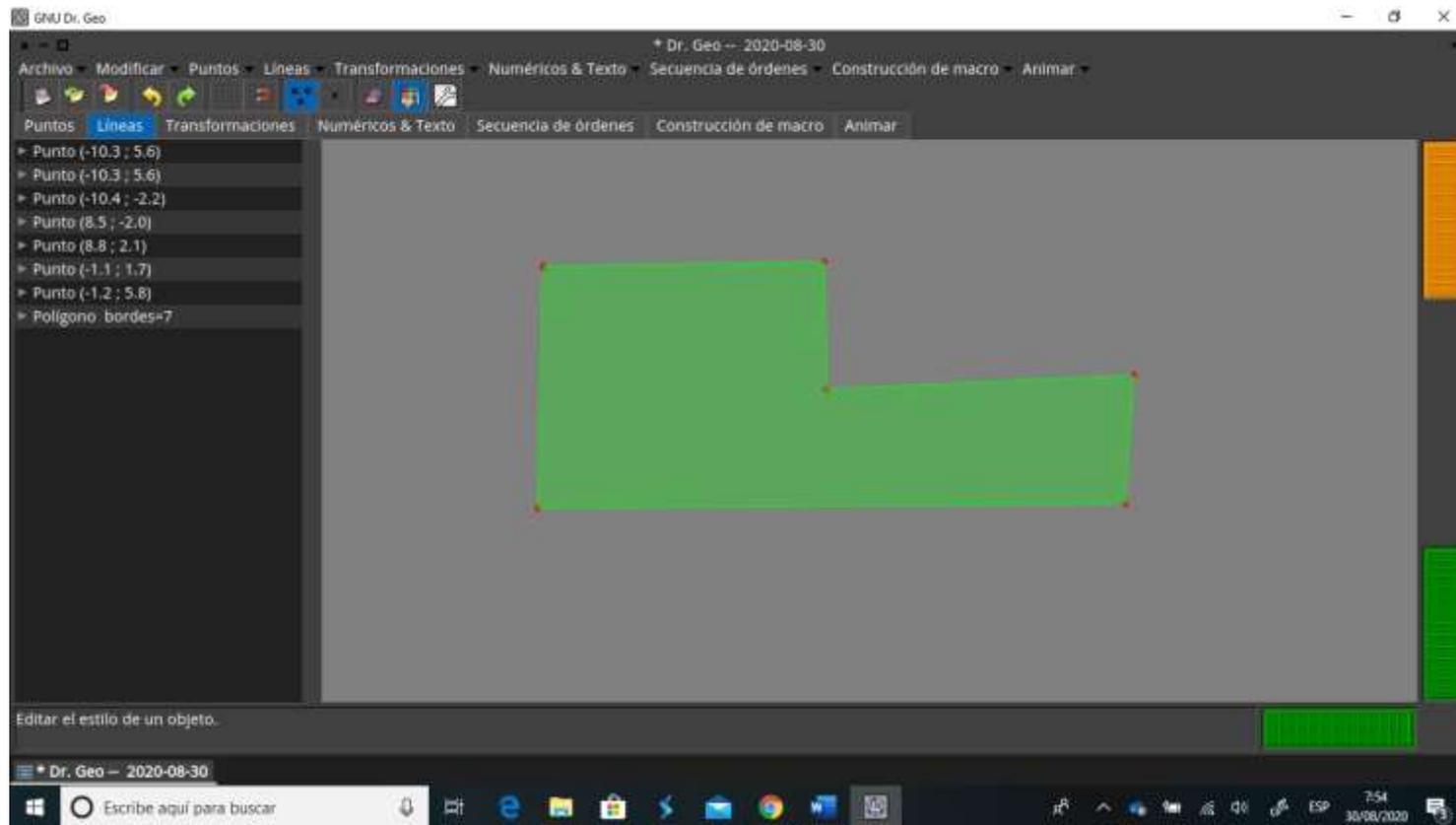
Si lo que queremos es construir un segmento de recta, entonces en el menú Línea elegimos Segmento, y colocamos dos puntos cualesquiera en la vista gráfica, para obtener la siguiente:

Figura 43: Inserción de Segmento de Línea



Si lo que queremos es dibujar un dibujo cualquiera, elegimos en el menú Línea, Polígono, dirigimos a la vista gráfica y colocar el primer punto, es importante terminar el dibujo en el mismo punto donde se inició,

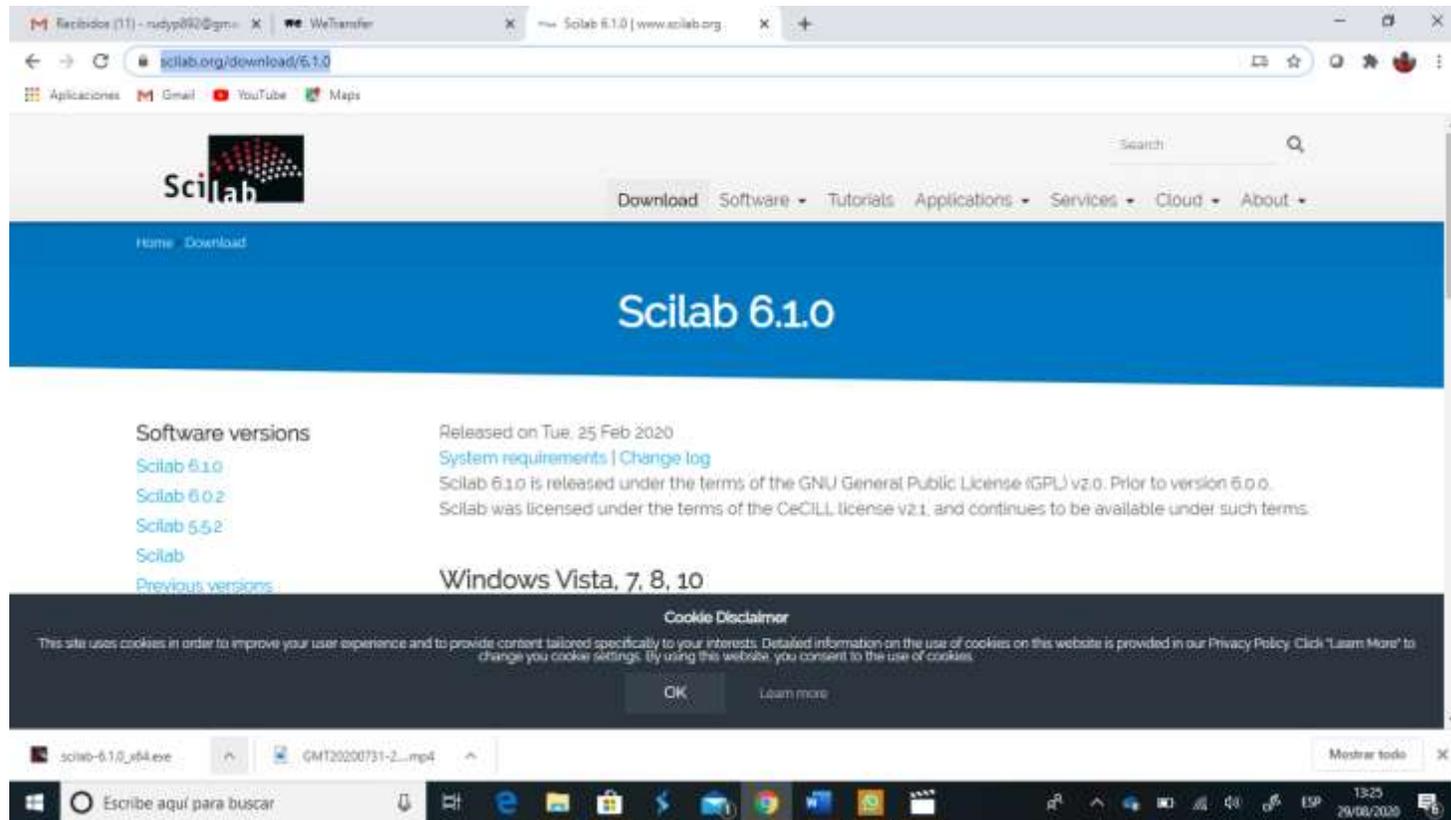
Figura 44: Figuras geométricas en Dr. Geo



Proceso de Instalación para Scilab.

El primer paso descargar Scilab de la web: esto se hace desde <https://www.scilab.org/download/6.1.0>

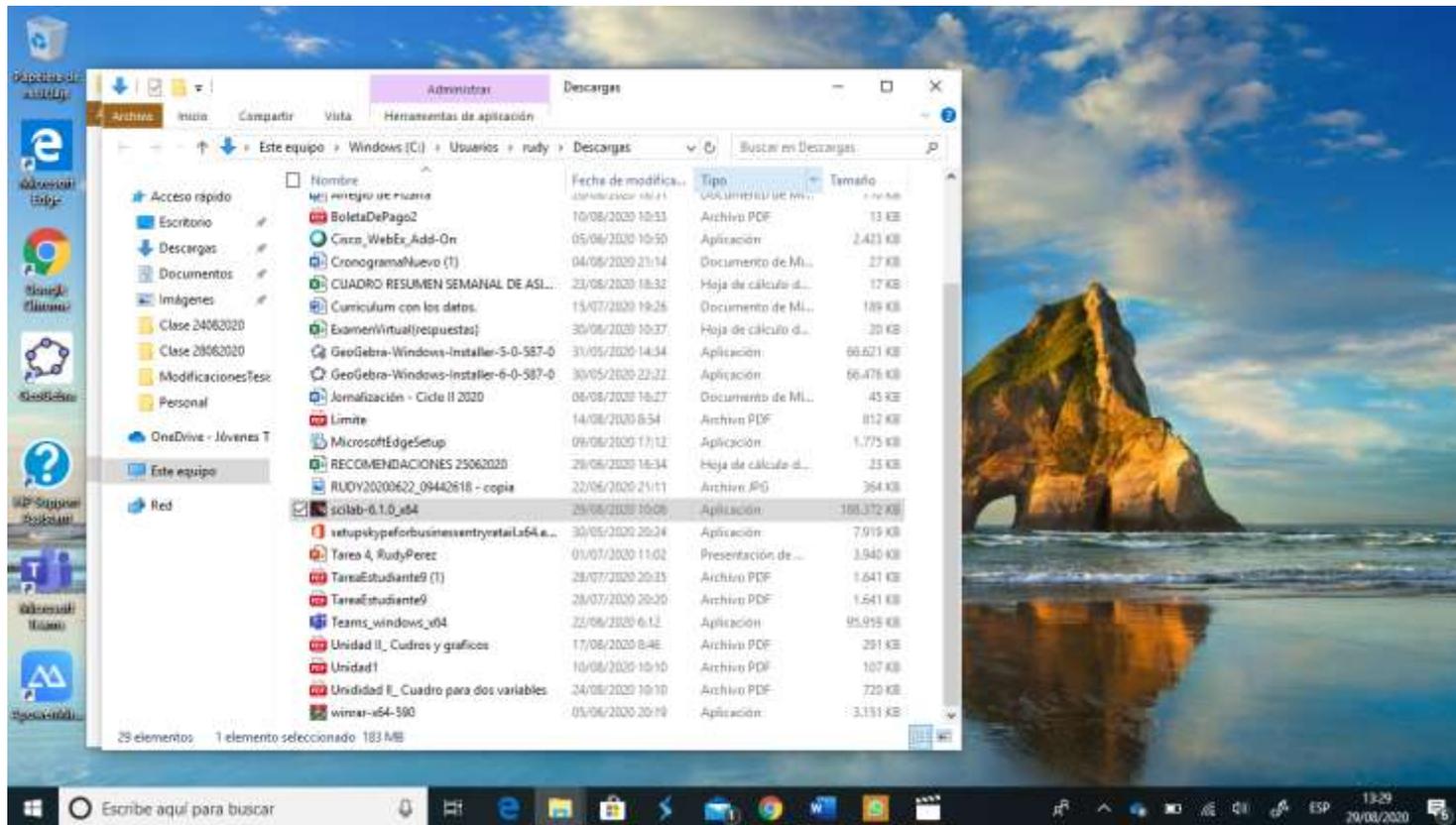
Figura 45: Instalación de Scilab Paso 1



Lo siguiente es Instalar Scilab.

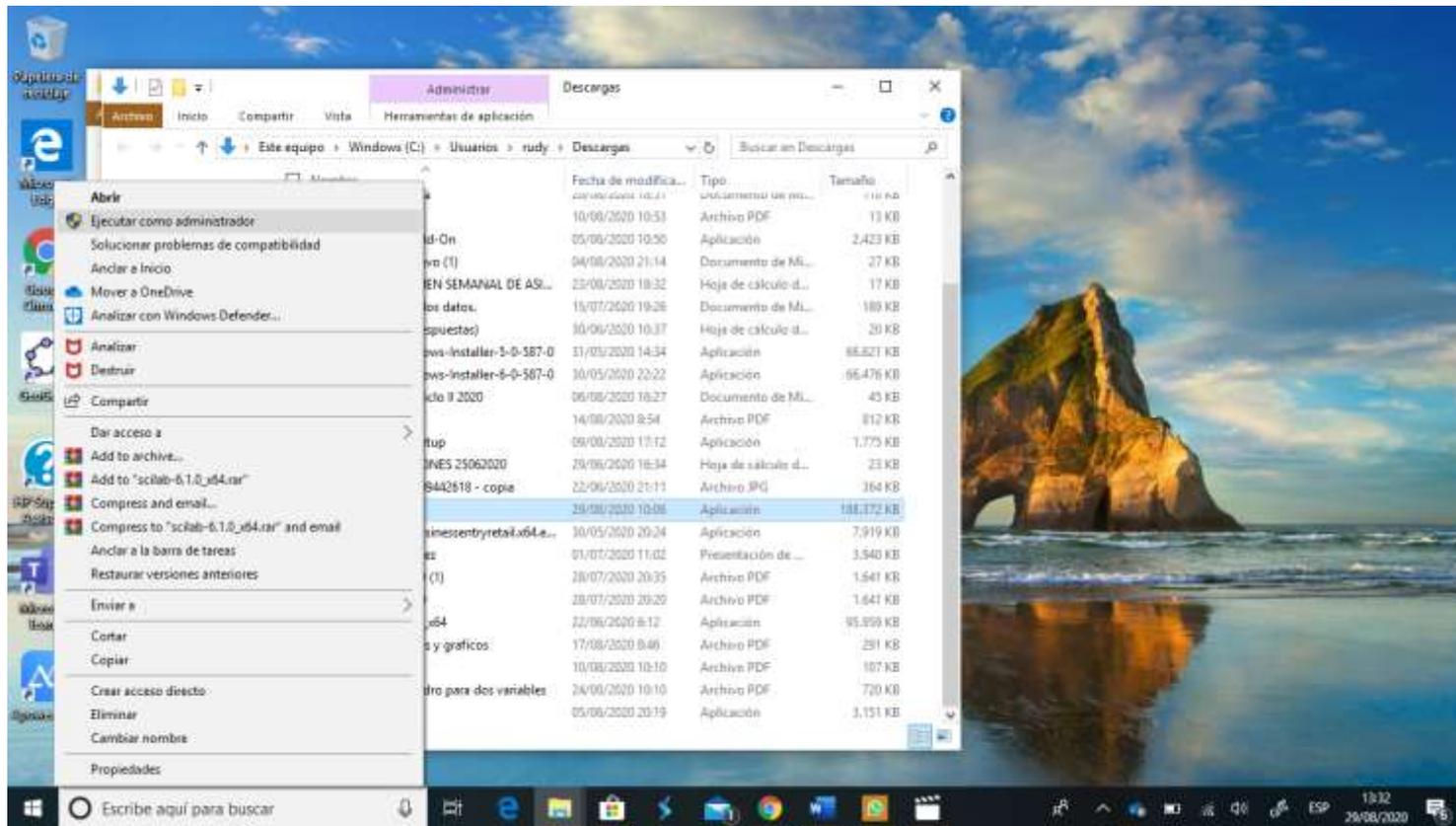
Para ello, buscamos donde guardamos el archivo ejecutable, por defecto se guarda en la carpeta de descargas.

Figura 46: Instalación de Scilab Paso 2



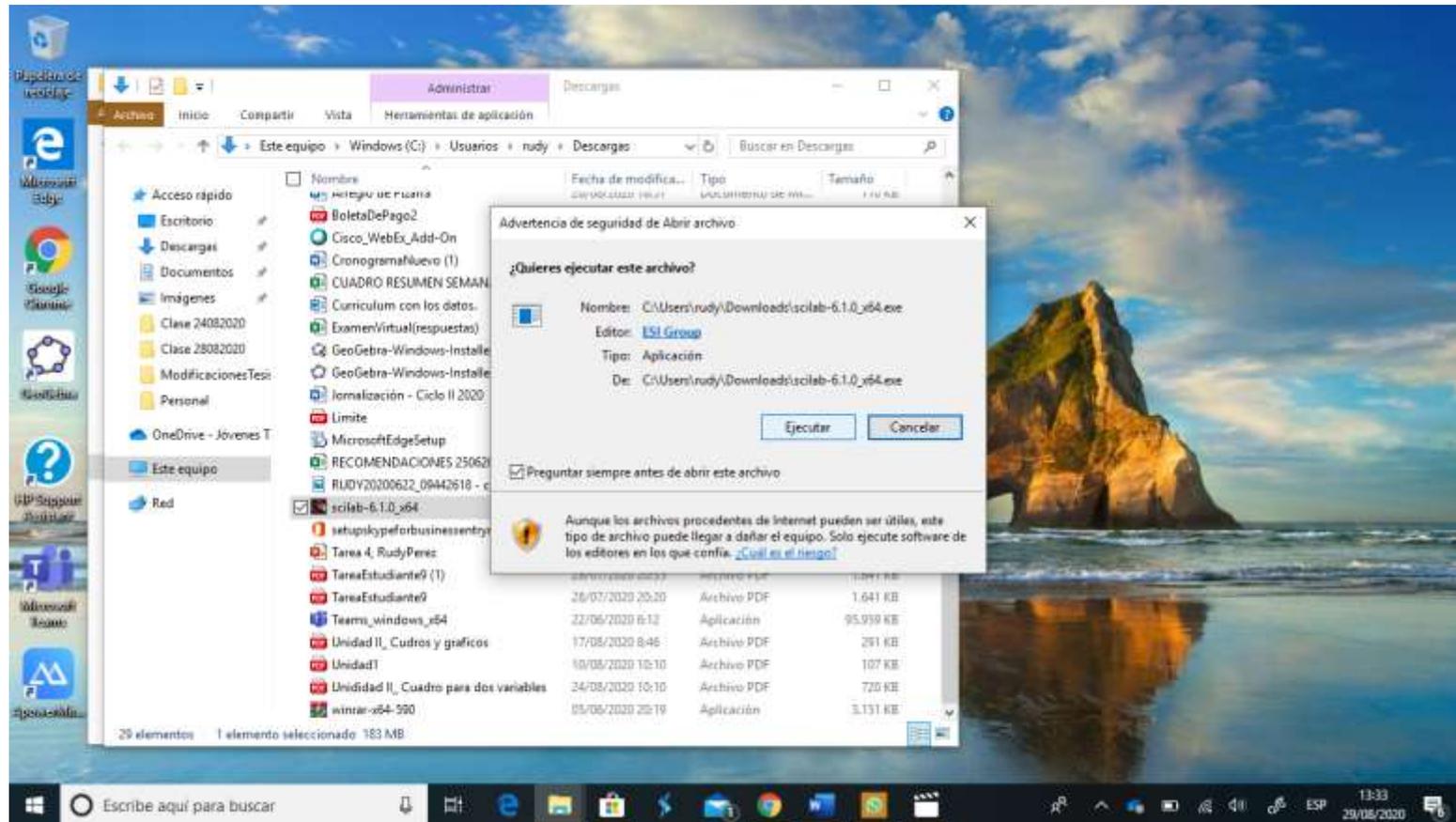
Seguidamente ejecutamos el archivo: para hacer esto lo podemos hacer de dos, la primera es haciendo click derecho y nos aparecerá en luego cuadro de dialogo, y hacemos click en Ejecutar como administrador,

Figura 47: Instalación de Scilab Paso 3



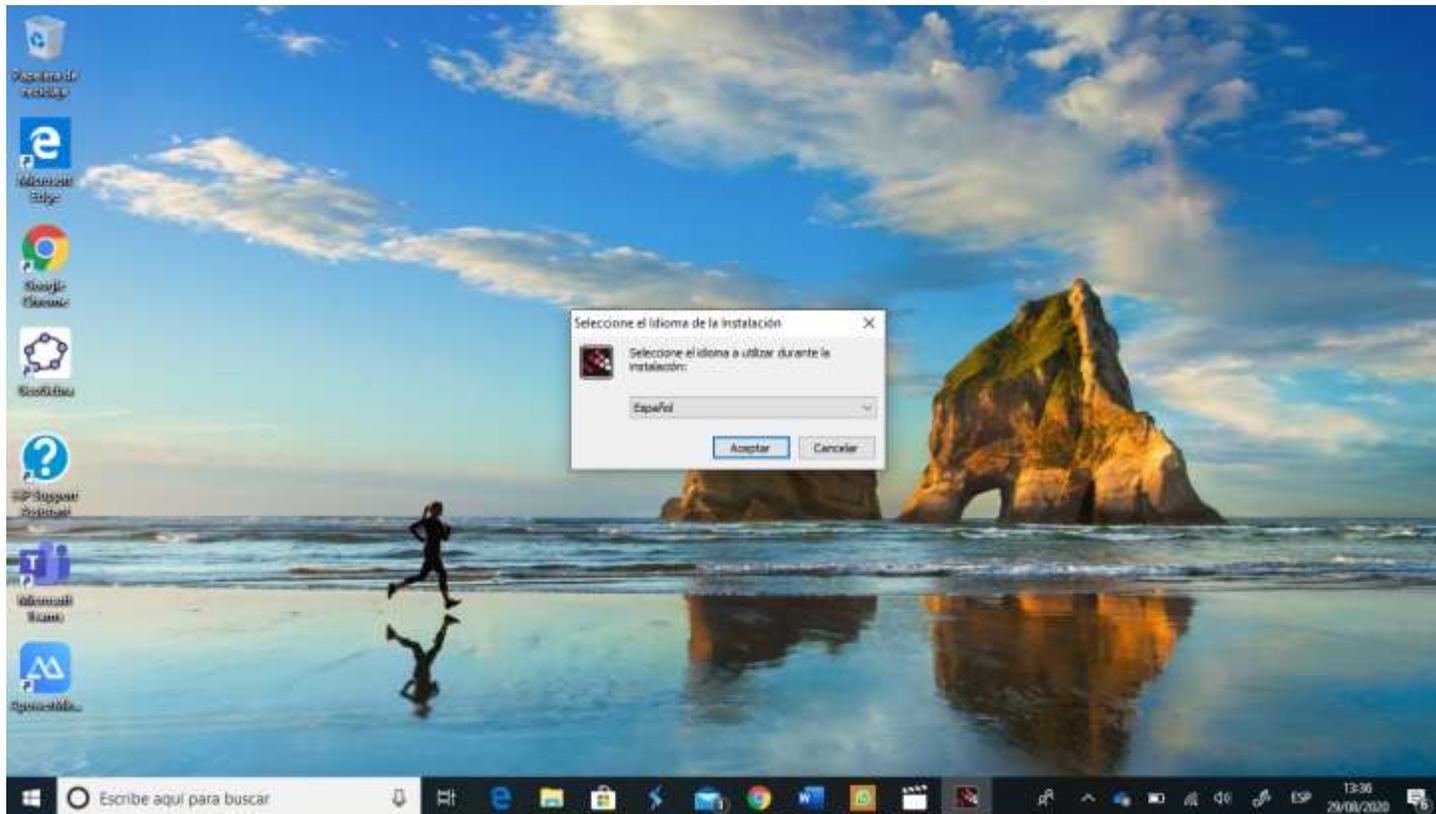
Al dar clip en Ejecutar como administrador aparecerá el siguiente cuadro de diálogo

Figura 48: Instalación de Scilab Paso 4



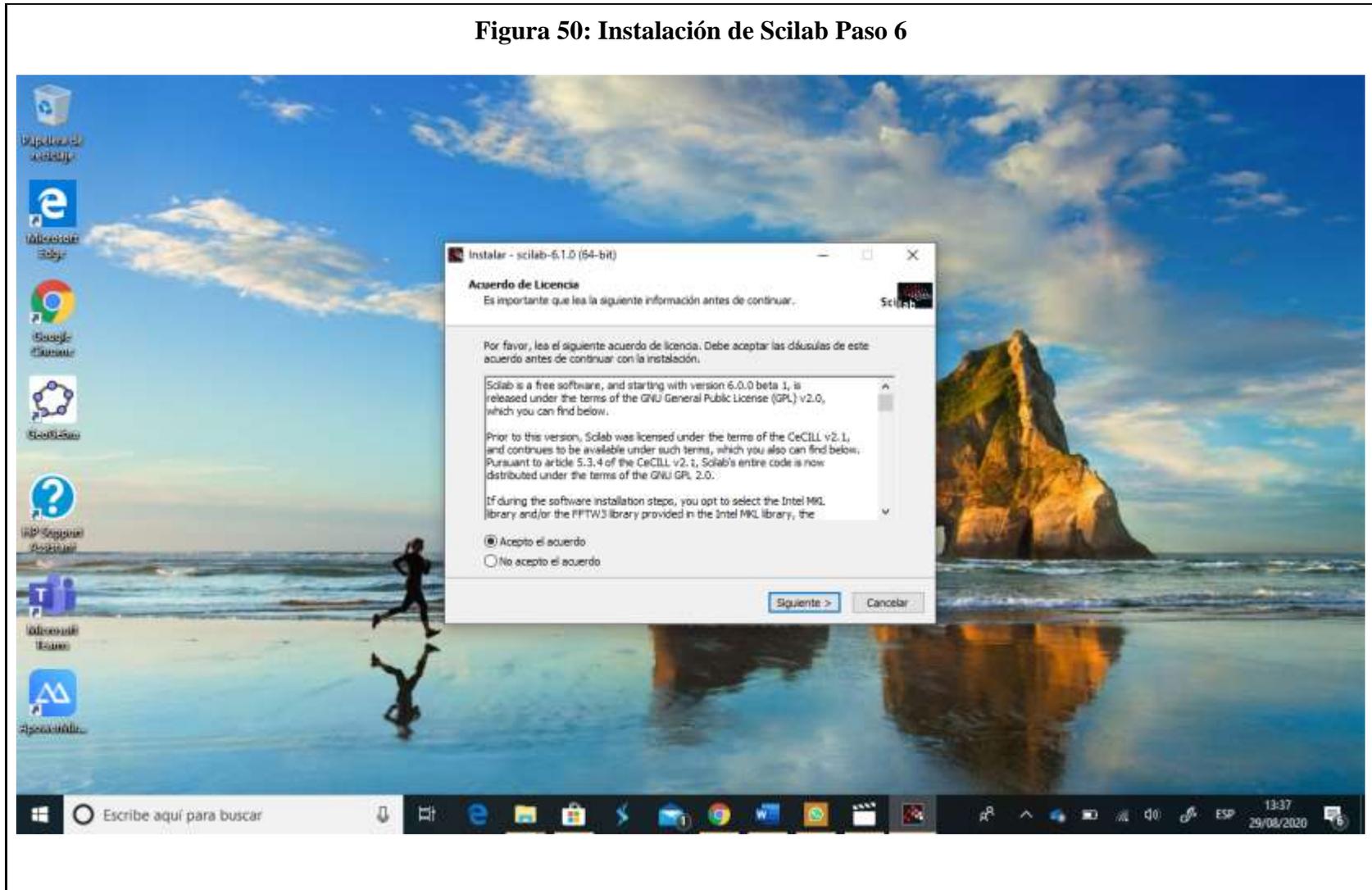
Damos clic en ejecutar y aparecerá el siguiente cuadro de dialogo:

Figura 49: Instalación de Scilab Paso 5



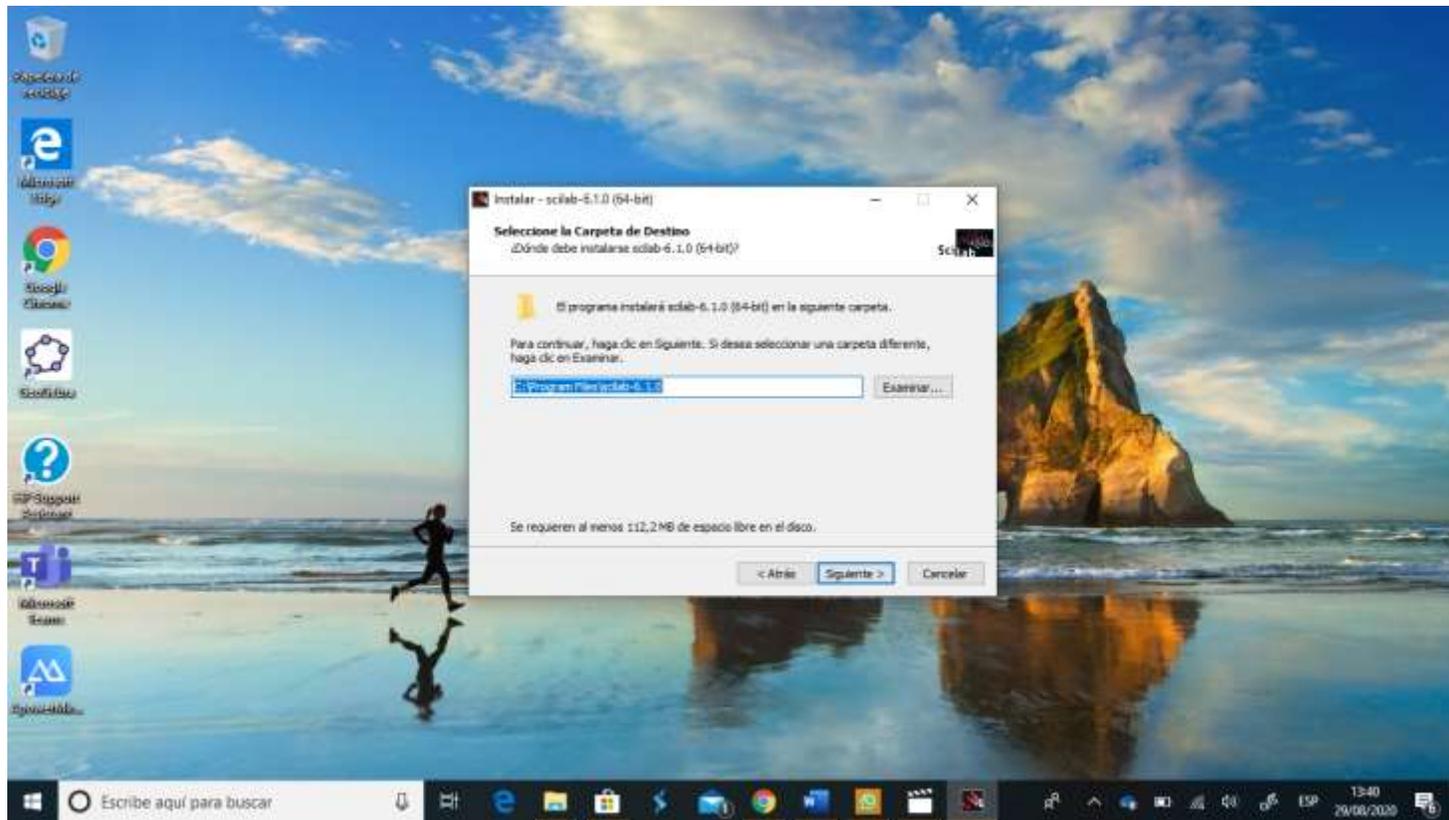
Elegimos el idioma que queremos:

Figura 50: Instalación de Scilab Paso 6



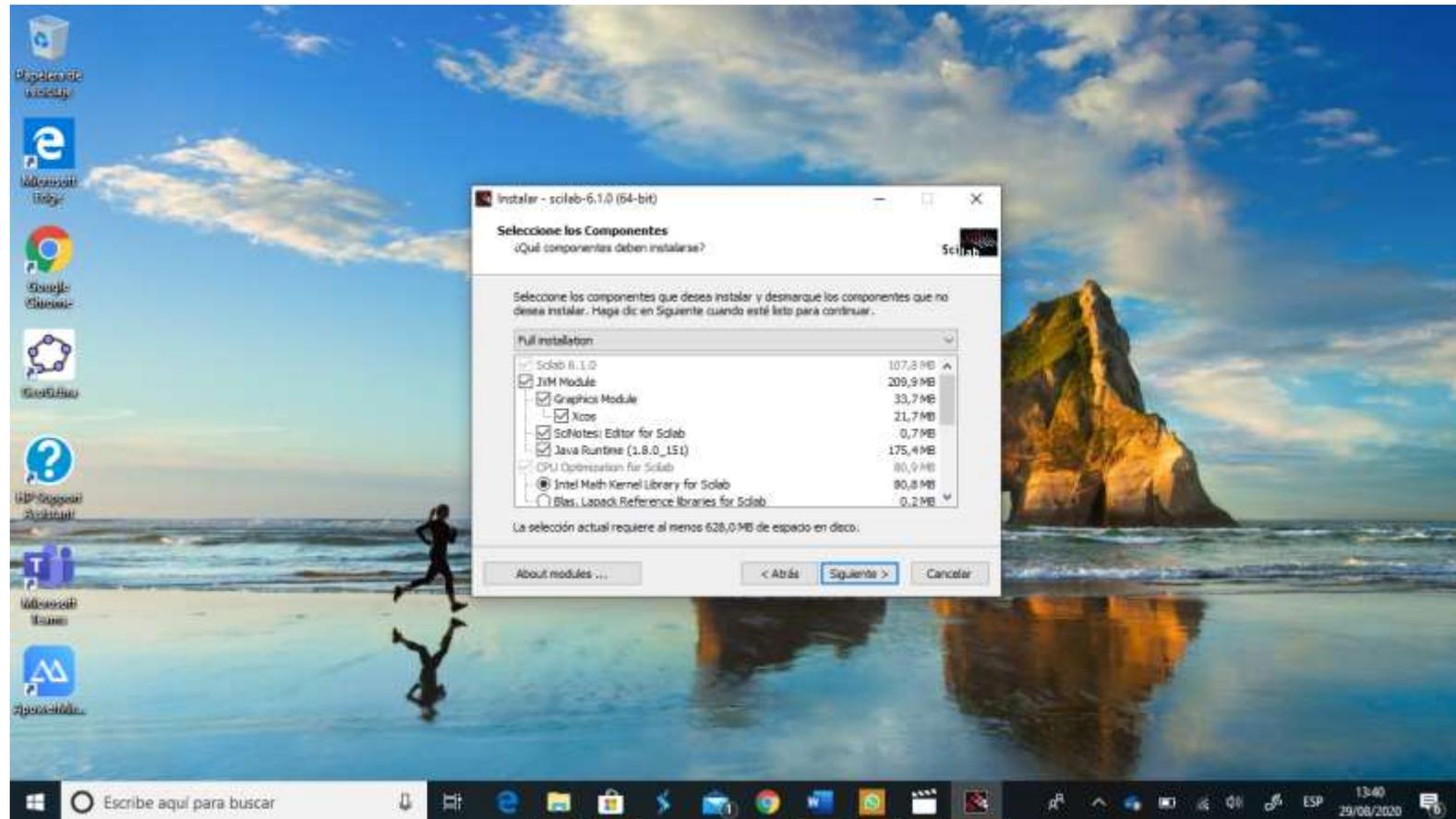
Aceptamos los términos y condiciones del programa y da clic en el botón Siguiente, donde aparecerá el siguiente cuadro de dialogo,

Figura 51: Instalación de Scilab Paso 7



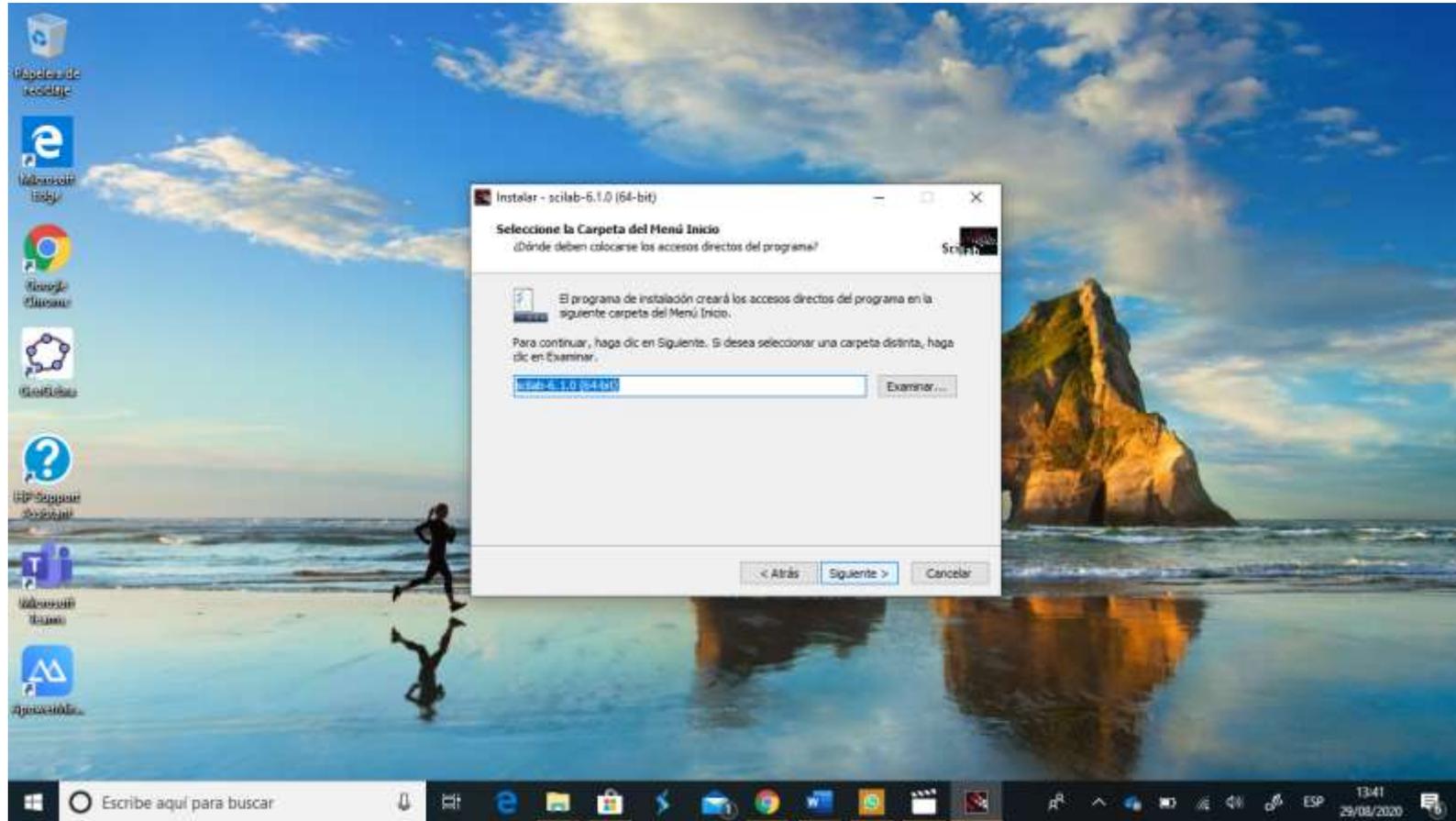
Elegimos el botón Siguiente:

Figura 52: Instalación de Scilab Paso 8



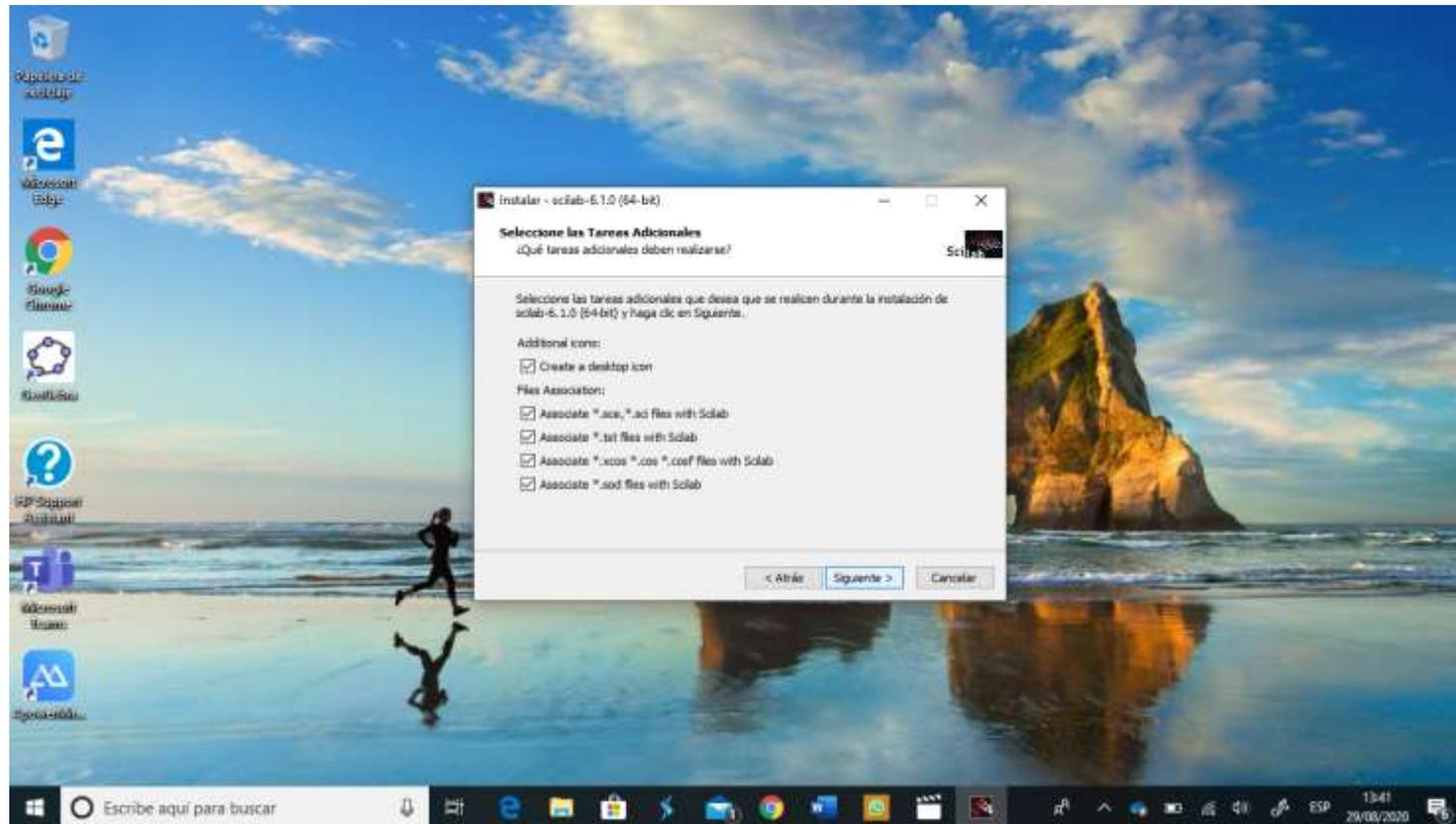
Elegimos el botón Siguiente:

Figura 53: Instalación de Scilab Paso 9

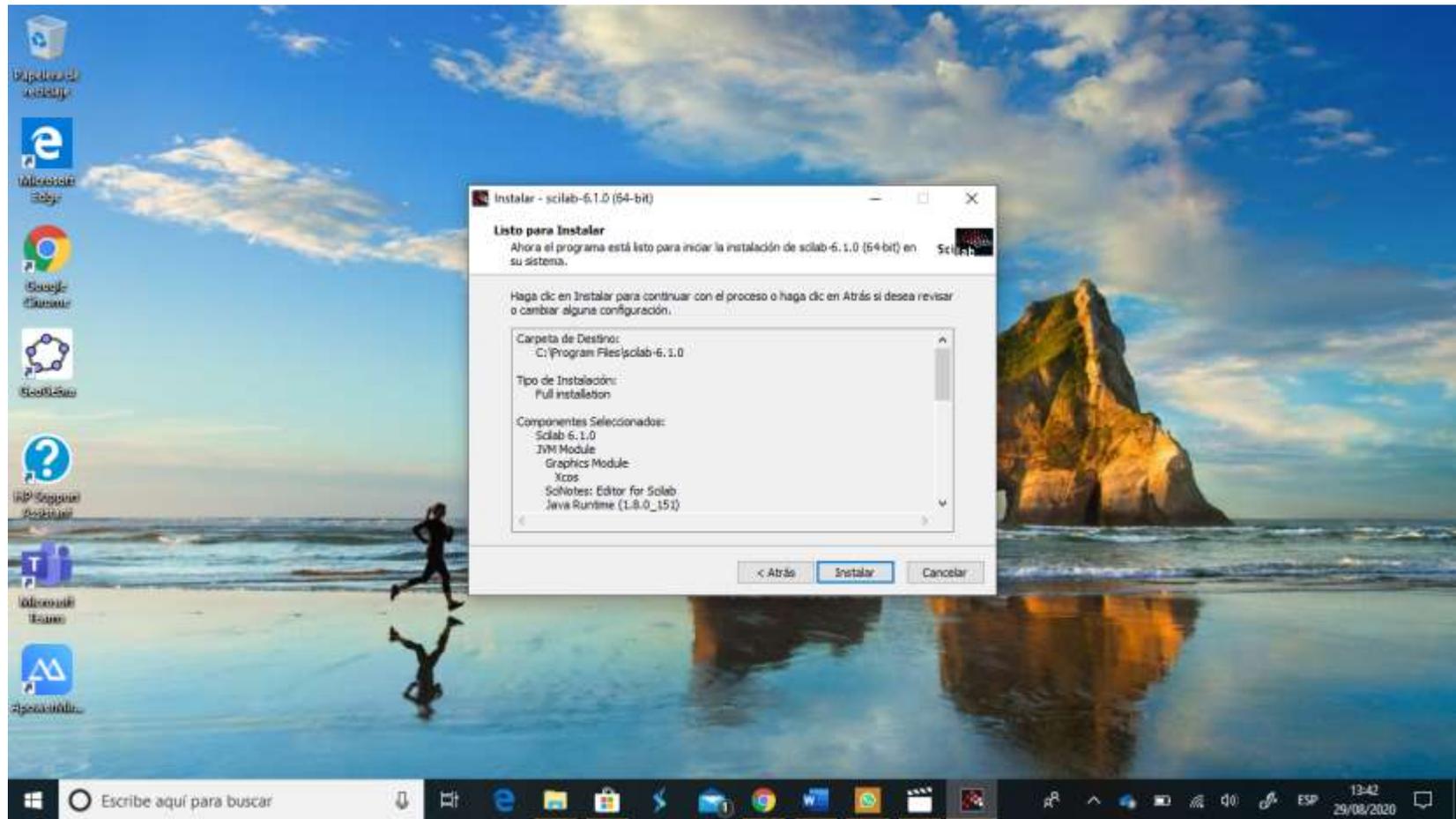


Elegimos el botón Siguiente:

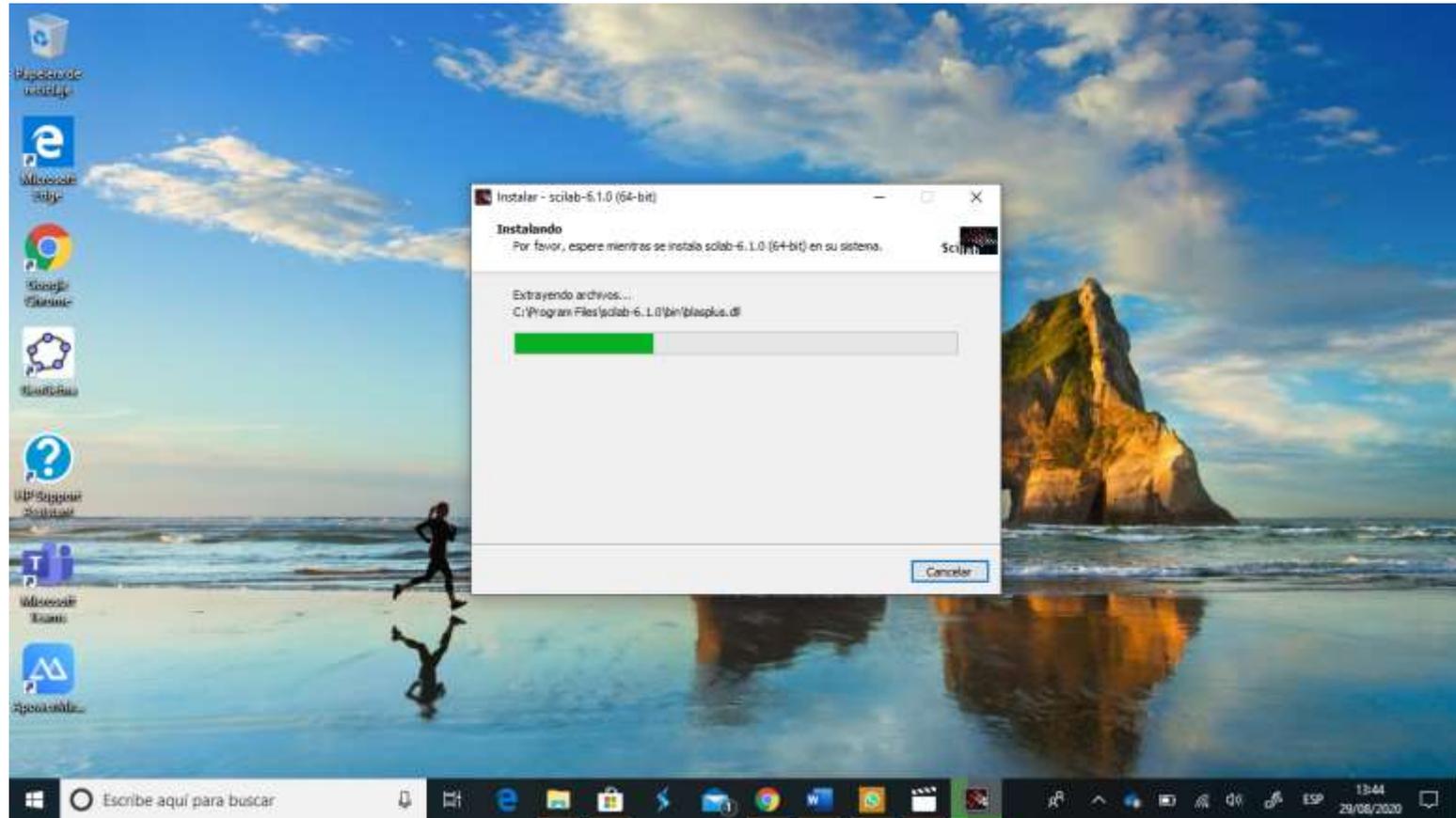
Figura 54: Instalación de Scilab Paso 10



Elegimos el botón Siguiente:

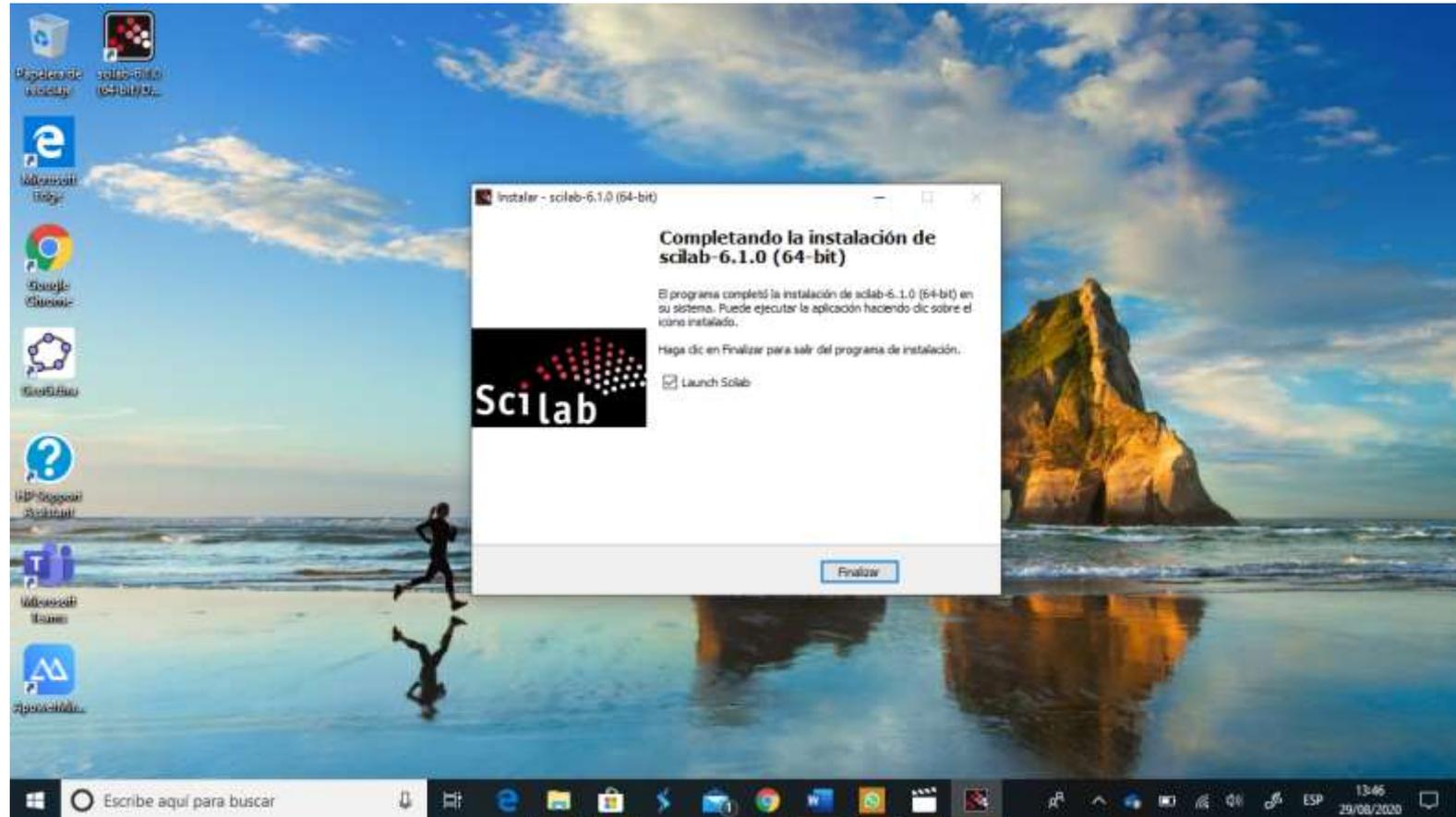
Figura 55: Instalación de Scilab Paso 11

Elige el botón Instalar:

Figura 56: Instalación de Scilab Paso 12

Espera que se instale el programa.

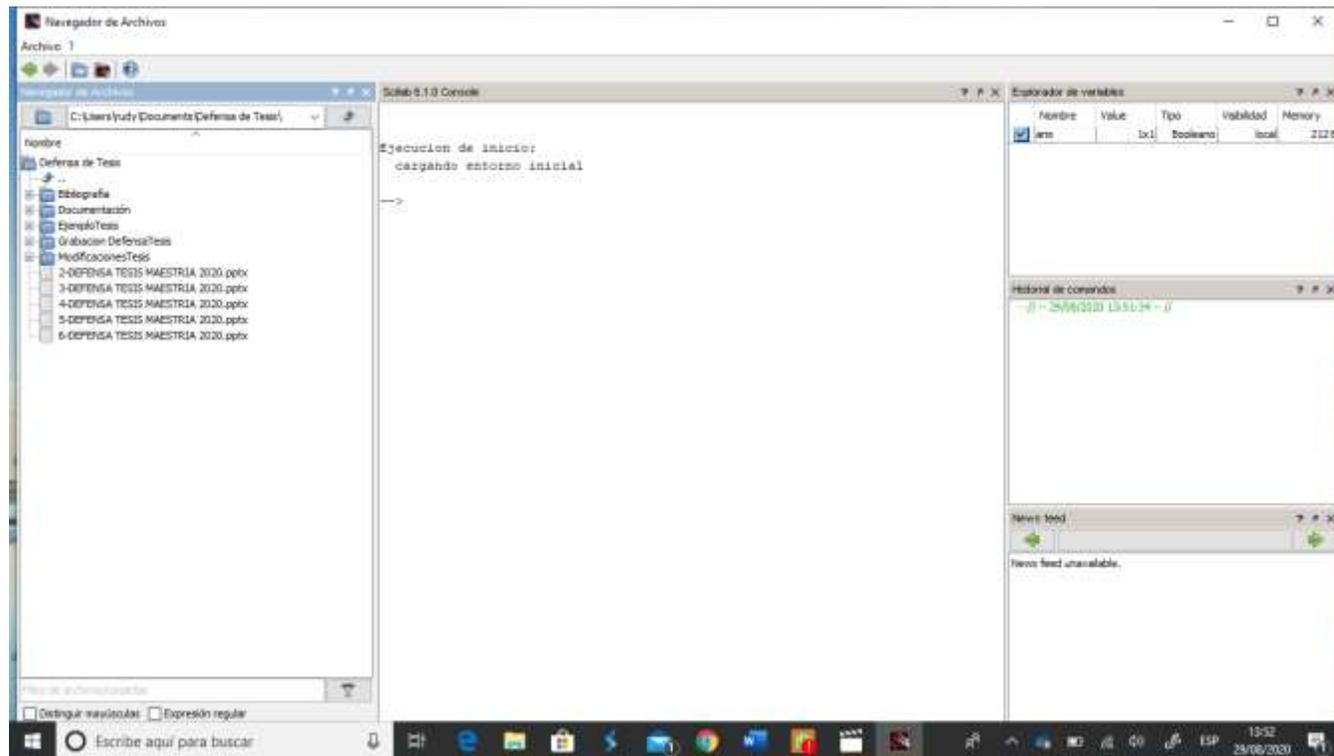
Figura 57: Finalización de Instalación de Scilab



Se da clic en Finalizar. Y listo tenemos Scilab instalado en nuestro ordenador, podemos observar en la imagen que cuando termina de instalar crea un acceso directo en el escritorio de la computadora.

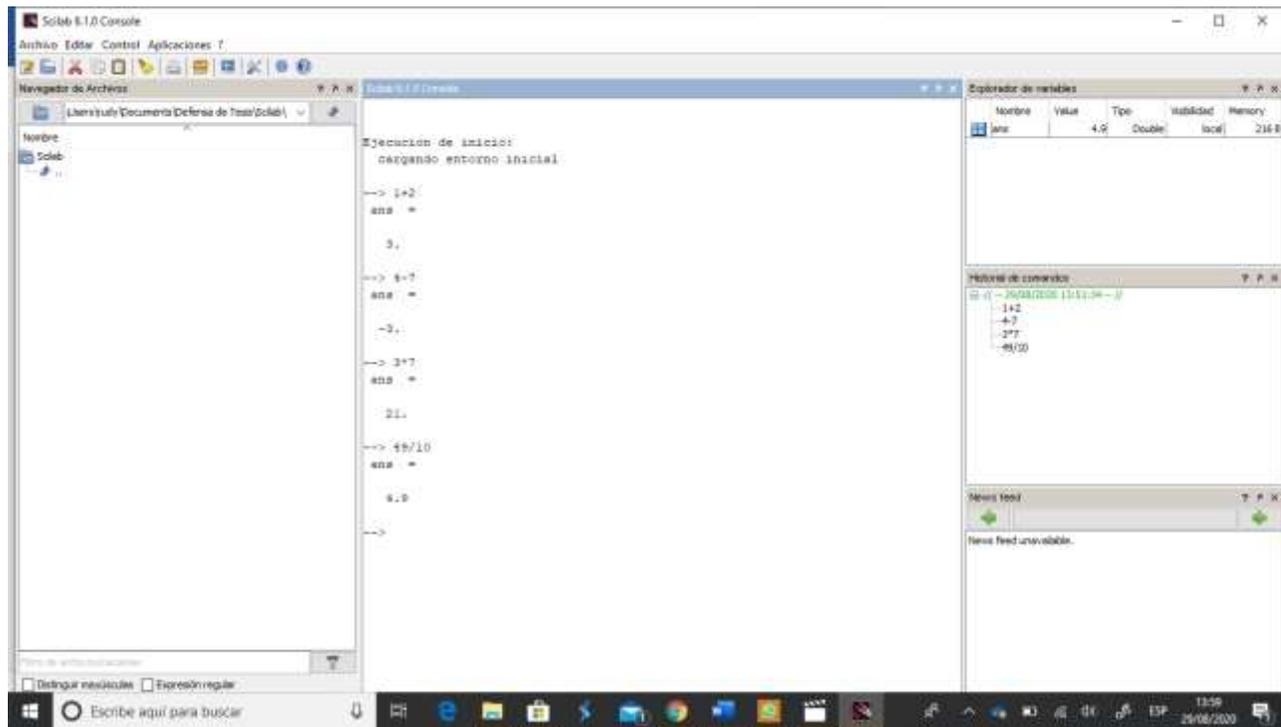
Uso de Scilab, Interfaz Gráfica.

Figura 58: Interfaz Grafica de Scilab



Vemos tres columnas bien marcadas la primera de derecha a izquierda es donde se puede elegir la carpeta donde se guardará todo lo trabajado, la segunda es donde deben realizarse los procesos de cálculo, y la tercera es donde se pueden elegir los tipos de variables. La siguiente imagen muestra el uso de las cuatro operaciones básicas, suma, resta, división, y multiplicación:

Figura 59: Operaciones Aritméticas en Scilab



Observamos que aparece la barra de herramientas, donde podemos guardar, editar, cortar, pegar, etcétera.

Podemos ver que en esta herramienta es necesario tener un conocimiento básico de programación.

Sección II:

Aprovechando el internet como herramienta de aprendizaje.

En esta sección se estarán desarrollando los contenidos necesarios para el uso de plataformas virtuales similares a Moodle, como herramientas en las que se pueden elaborar actividades académicas complementarias a las clases presenciales, compartir información educativa, y tener comunicación espontánea con los participantes.

Se tendrá una duración de 30 horas clases distribuidas como sigue:

Horas Presenciales: 12.

Horas Virtuales: 18.

Las horas virtuales se estarán realizando utilizando Moodle como plataforma principal. Según se avance se podrá hacer uso de las diferentes plataformas virtuales a nuestro alcance.

Contenidos	Metodología	Recursos Didácticos	Sistema de Evaluación
<p>Esta sección se abordará la utilización de las plataformas educativas más comunes tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schoology - Moodle - Blocs - Kahoot - YouTube 	<p>Dentro de la parte de herramientas de software que se pueden utilizar dentro y fuera de las aulas, la más importante es el internet, donde podemos encontrar cualquier tipo de información, pero el internet en si no es lo que se busca para apoyo de la clase, lo que realmente queremos es una página que nos ayude a hacer algo en específico y para ellos citaremos algunas y mencionaremos como puede abonar al proceso de enseñanza aprendizaje.</p> <p>La ventaja de algunas de las páginas de Internet o plataformas virtuales es que son gratuitas para su uso, y que poseen muchas herramientas que nos ayudan a</p>	<p>En el desarrollo de esta sección necesitaremos la utilización de siguientes herramientas, como recursos didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proyector - Computadora - Pizarra 	<p>Respecto al sistema evaluativo a utilizarse mediante el desarrollo del curso será la evaluación focalizada en los rasgos del desempeño ya que con él se mide el rendimiento de cada uno de los participantes, las categorías a utilizar serán: excelentes,</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Google Académico - Foros de WordPress - Uso de Drive de Google. 	<p>desarrollar actividades alternas a las realizadas en los salones de clases.</p> <p>En el desarrollo de esta sección para comprender la utilización del recurso tecnológico, la participación práctica de cada uno de los participantes será de mucha importancia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conexión a Internet indispensable. 	<p>satisfactorias, y necesita mejorar.</p> <p>Serán tomadas en cuenta la participación y el desarrollo de problemas propuestos.</p>
---	--	--	--

Especificaciones Técnicas de Uso de Moodle.

Aclarar primero que, para el uso de Moodle, el primer paso es solicitar la creación del curso a impartir en dicha plataforma, en este caso dicho solicitud se debe hacer a la Universidad de El Salvador, en sus diferentes Facultades, luego con las credenciales

proporcionadas ingresar a la plataforma, en este caso trabajaremos con el entendido que ya se tienen las credenciales para el ingreso a dicha plataforma,

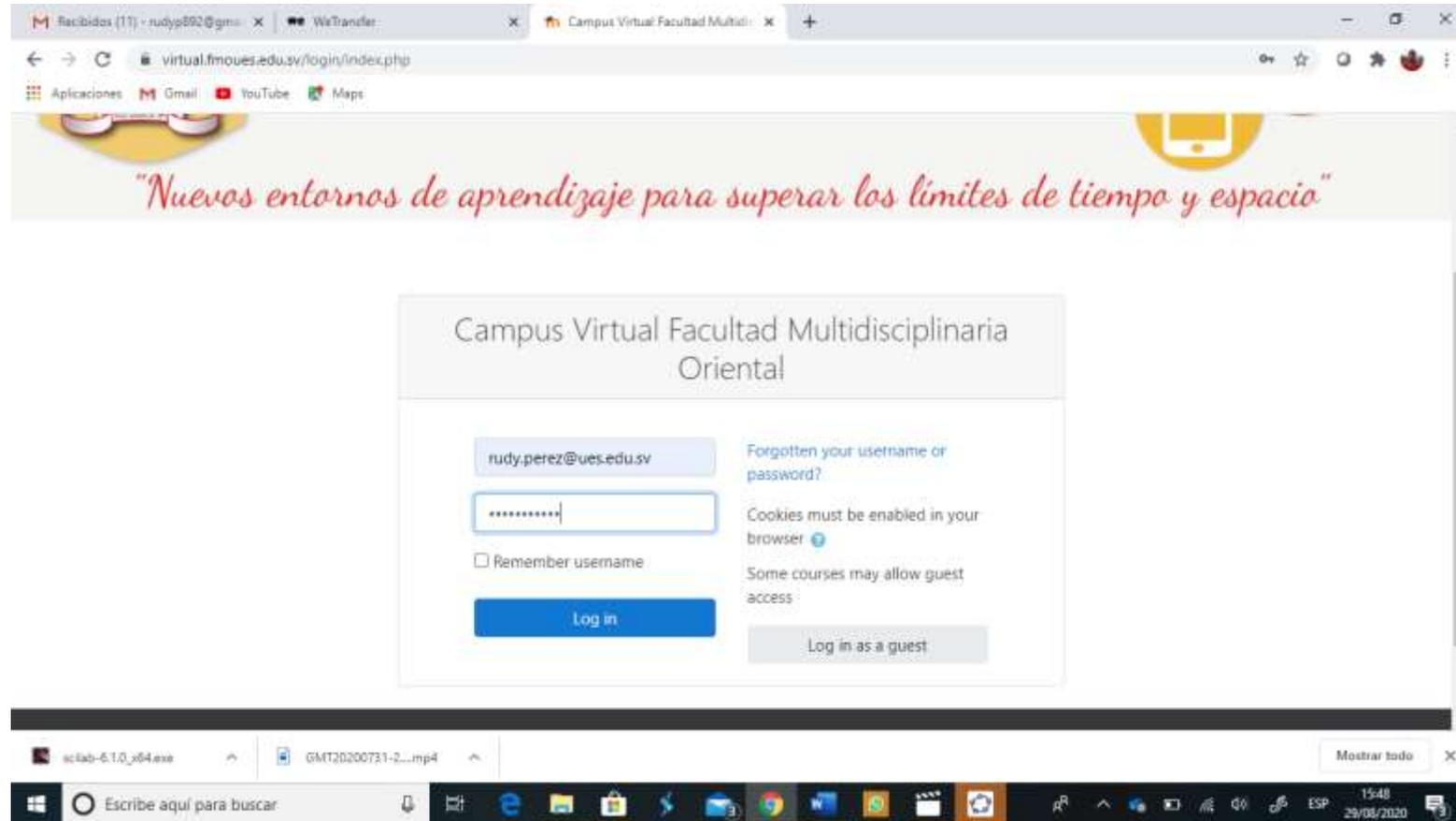
Paso 1. Ingresar al aula virtual, <https://virtual.fmoues.edu.sv/>

Figura 60: Campus Virtual FMO



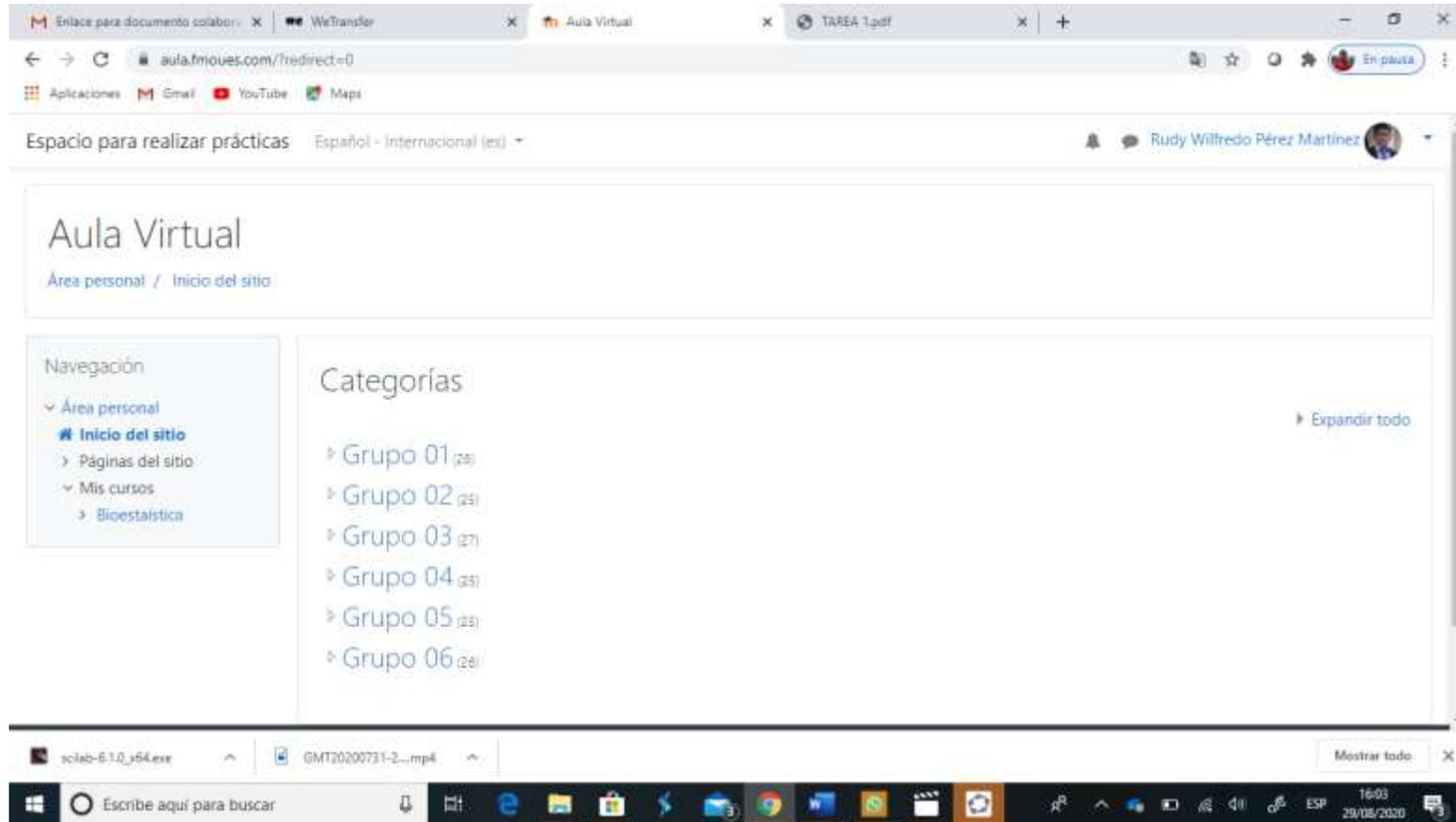
Damos click en Log in, es decir entrar, ingresamos la credencial, nombre de usuario y clase de acceso,

Figura 61: Ingreso al Campus Virtual FMO



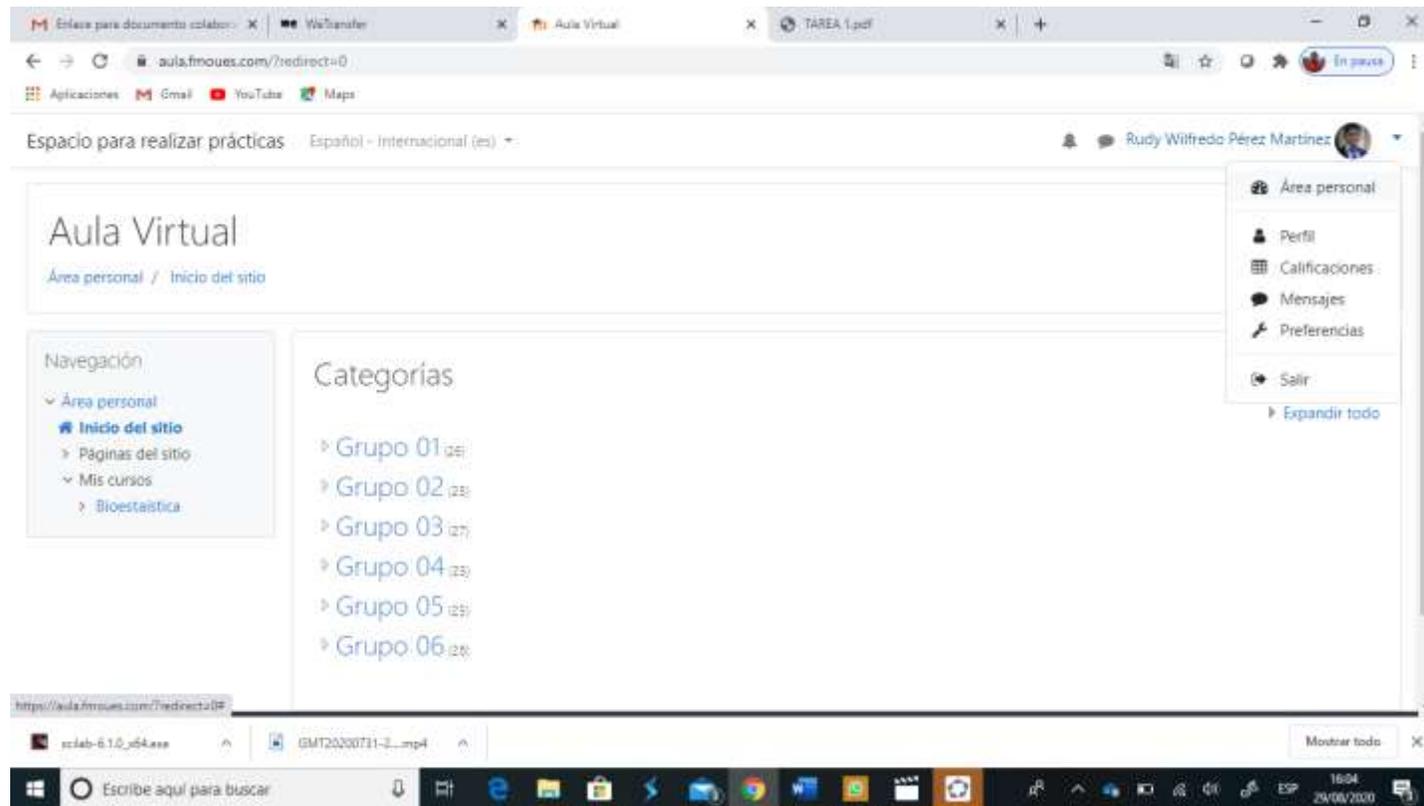
Al ingresar la página de inicio es la siguiente.

Figura 62: Interfaz Gráfica del Campus Virtual



Para modificar algunos datos personales, da clic en la flechita que aparece a la derecha de la foto de perfil, si no tiene se aparecerá una figura en blanco,

Figura 63: Configuración de Perfil en Aula Virtual



Le aparecerá la opción para modificar los datos que quiera, haciendo clic en Personalizar esta página.

Figura 64: Modificación de Perfil en Aula Virtual

The screenshot shows a web browser window displaying a user profile page. The browser's address bar shows the URL `aula.fmoues.com/user/profile.php?id=194#`. The page header includes the text "Espacio para realizar prácticas" and "Español - Internacional (es)". The user's name, "Rudy Wilfredo Pérez Martínez", is visible in the top right corner. Below the name, there are two buttons: "Restablecer página a por defecto" and "Personalizar esta página". The main content area features a navigation sidebar on the left with options like "Área personal", "Inicio del sitio", "Páginas del sitio", "Mis cursos", and "Bioestadística". The central profile section contains a bio: "Soy Licenciado en matemática, he impartido cursos de estadística para biología, matemática 1 y estadística para ciencias gastronómicas, matemática 1 y 3 para ciencias económicas, matemática 3 para ingeniería. Y he participado en varios cursos impartidos por la Universidad de El Salvador relacionados con matemática y estadística." Below the bio, there are sections for "Detalles de usuario" (with an "Editar perfil" link), "Miscelánea" (with links for "Entradas del blog", "Mensajes en foros", "Foros de discusión", and "Planes de aprendizaje"), and "Informes" (with a link for "Sesiones del navegador"). The Windows taskbar at the bottom shows the search bar and various application icons, with the system clock indicating 16:05 on 29/08/2020.

En la pantalla del curso que tiene configurado le aparecerá una pantalla similar a la siguiente, esto dependerá que tantas actividades haya ingresado.

Figura 65: Configuración de Curso en Aula Virtual

The screenshot shows a web browser window with the URL `aula.fmoues.com/course/view.php?id=147`. The page header includes the text "Espacio para realizar prácticas" and "Español - Internacional (es)". The user's name, "Rudy Wilfredo Pérez Martínez", is displayed in the top right corner. The main content area features the course title "Rudy Wilfredo Pérez Martínez" and the course name "Bioestadística". A sidebar on the left contains a navigation menu with options like "Inicio del sitio", "Mis cursos", "Bioestadística", "Participantes", "Insignias", "Competencias", "Calificaciones", "General", and "Exploración y representación de datos". The main content area includes a section titled "Avisos" with a message: "Bienvenidos al curso de Bioestadística, Facultad Multidisciplinaria Oriental, mi nombre es Rudy Wilfredo Pérez Martínez, soy quien estará a cargo del grupo 02." Below this is a section titled "Primera conversación" and another titled "Exploración y representación de datos" with the text: "En esta sección se estarán desarrollando los temas de representación en tablas y gráficos de datos estadísticos." At the bottom, there is a section titled "Términos básicos". The Windows taskbar at the bottom shows the search bar and various application icons, including the Start menu, File Explorer, and the Task View button. The system tray shows the date and time as "16:08 29/08/2020".

Si queremos agregar una actividad, por ejemplo, una pestaña (sección), lo que hacemos es ingresar una etiqueta para ello lo que se tiene hacer es, damos click en Activar edición, la pantalla en modo edición es la siguiente:

Figura 66: Creación de Actividad en Aula Virtual

Este archivo contiene una introducción a la estadística, tales como términos básicos.

- + Cudros y gráficas Editar
- + [Resumen de datos en la investigación](#) Editar
- + *Medidas de Tendencia Central* Editar
- + *Medidas de Dispersión* Editar

+ Añade una actividad o un recurso

+ Añadir secciones

Agrega un bloque

Agrega...

scriab-6.1.0_x64.exe GMT20200731-2...mp4

Escribe aquí para buscar

16:13 24/06/2020

Seguidamente nos ubicarnos en la posición donde queremos insertar dicha etiqueta, damos click en Añade una actividad o un recurso, donde nos aparecerán las distintas actividades o recurso que se pueden insertar:

Figura 67: Inserción de Actividad en Aula Virtual

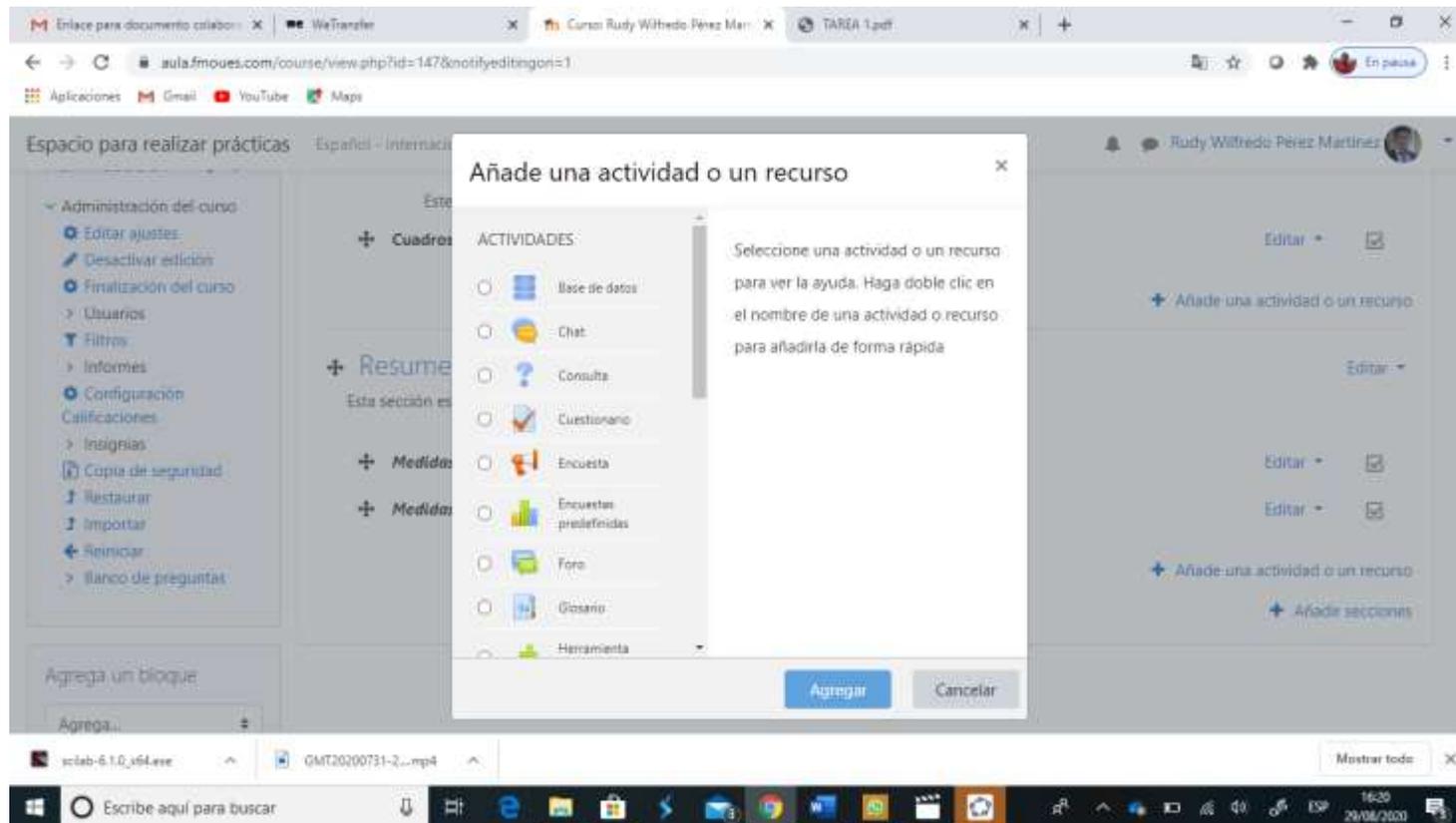


Figura 68: Inserción de Actividad en Aula Virtual, Continuación

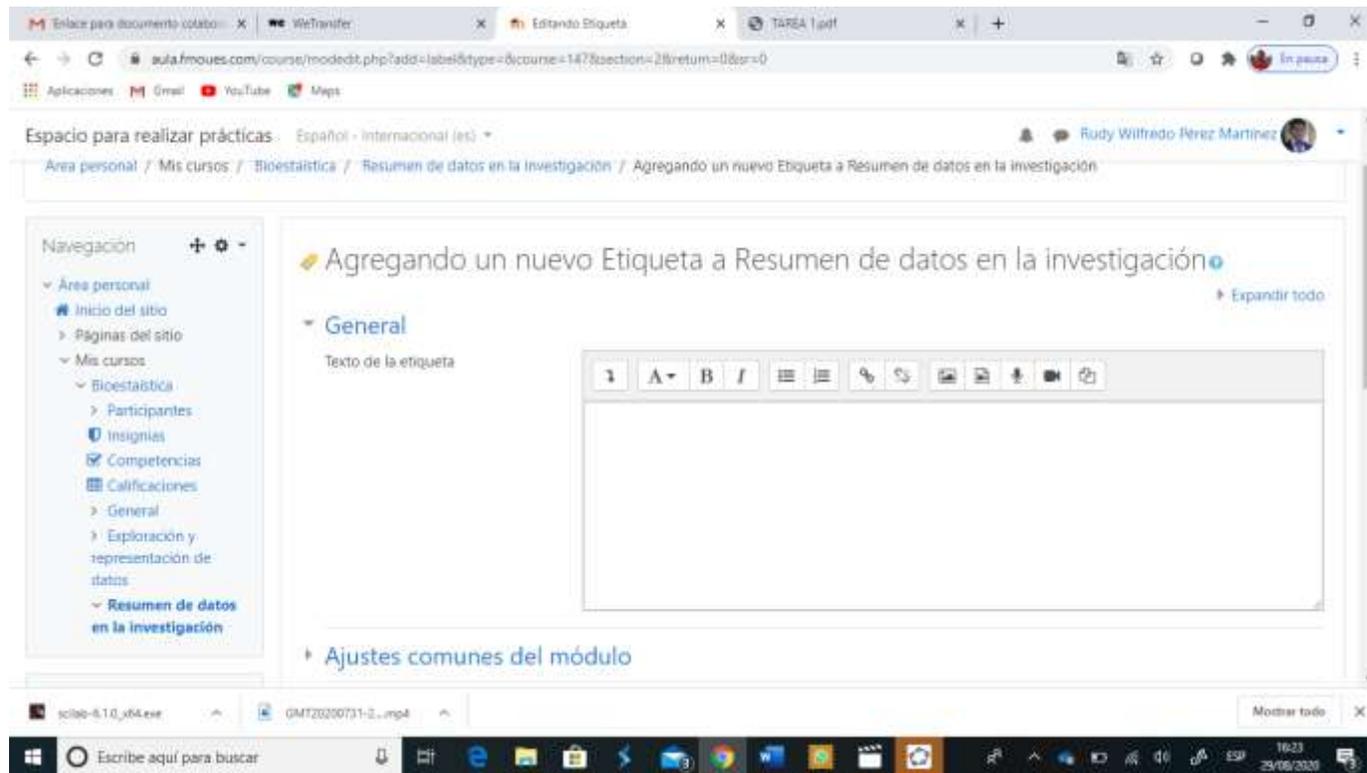
The screenshot displays a web browser window with the URL `aula.fmoues.com/course/view.php?id=147¬ifyeditingon=1`. The page title is "Espacio para realizar prácticas" and the user is logged in as "Rudy Wilfredo Pérez Martínez". A modal dialog box titled "Añade una actividad o un recurso" is open in the center. The dialog contains a list of activity and resource types:

- Tarea
- Wiki
- RECURSOS
- Archivo
- Carpeta
- Etiqueta
- Libro
- Página
- Paquete de contenido IMS
- URL

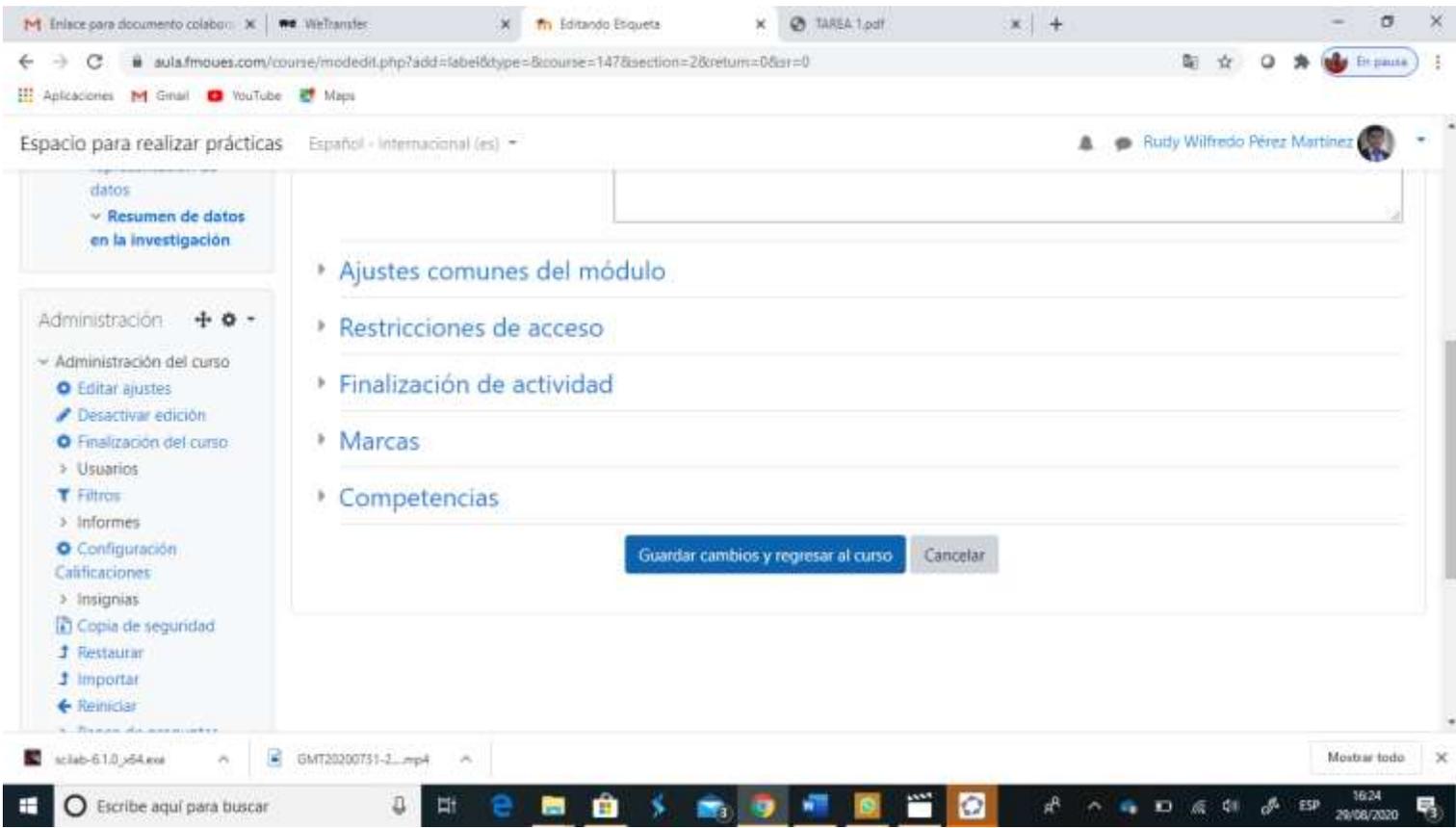
Below the list, there is a text box with the instruction: "Seleccione una actividad o un recurso para ver la ayuda. Haga doble clic en el nombre de una actividad o recurso para añadirla de forma rápida". At the bottom of the dialog are "Agregar" and "Cancelar" buttons. The background shows the course administration menu on the left and the course content area on the right, which includes buttons like "Añade una actividad o un recurso" and "Añadir secciones". The Windows taskbar at the bottom shows the time as 16:21 on 29/08/2020.

Damos clic en Etiqueta, y después en agregar, y aparecerá la siguiente ventana donde podemos colocar el nombre de la etiqueta y una descripción

Figura 69: Inserción de Etiquetas



The screenshot shows a web browser window with several tabs open, including 'Editando Etiqueta'. The address bar shows the URL: aula.fmoues.com/course/modeedit.php?add=1&labelidtype=0&course=147§ion=2&return=0&pr=0. The page title is 'Espacio para realizar prácticas: Español - Internacional (es)'. The breadcrumb trail is: 'Area personal / Mis cursos / Bioestadística / Resumen de datos en la Investigación / Agregando un nuevo Etiqueta a Resumen de datos en la investigación'. The main content area is titled 'Agregando un nuevo Etiqueta a Resumen de datos en la investigación' and has a 'General' section. It contains a text input field labeled 'Texto de la etiqueta' and a rich text editor toolbar with icons for undo, redo, bold, italic, text color, background color, bulleted list, numbered list, link, unlink, insert image, insert video, insert file, and insert URL. Below the editor is a section for 'Ajustes comunes del módulo'. The Windows taskbar at the bottom shows the search bar, taskbar icons, and system tray with the date 25/05/2020 and time 16:23.

Figura 70: Configuración de Etiqueta

When all the configurations we need are ready, we click on the **Guardar cambios y regresar al curso** button.

Si es lo que queremos es ingresar una tarea, un libro, un enlace de video, o cualquier otro enlace, un examen, un chat, un foro, una encuesta, una actividad tipo consulta, etcétera, seguimos los mismos procedimientos que para el caso de la etiqueta, configurando los distintos campos correspondientes.

Especificaciones para el Uso de Google Classroom.

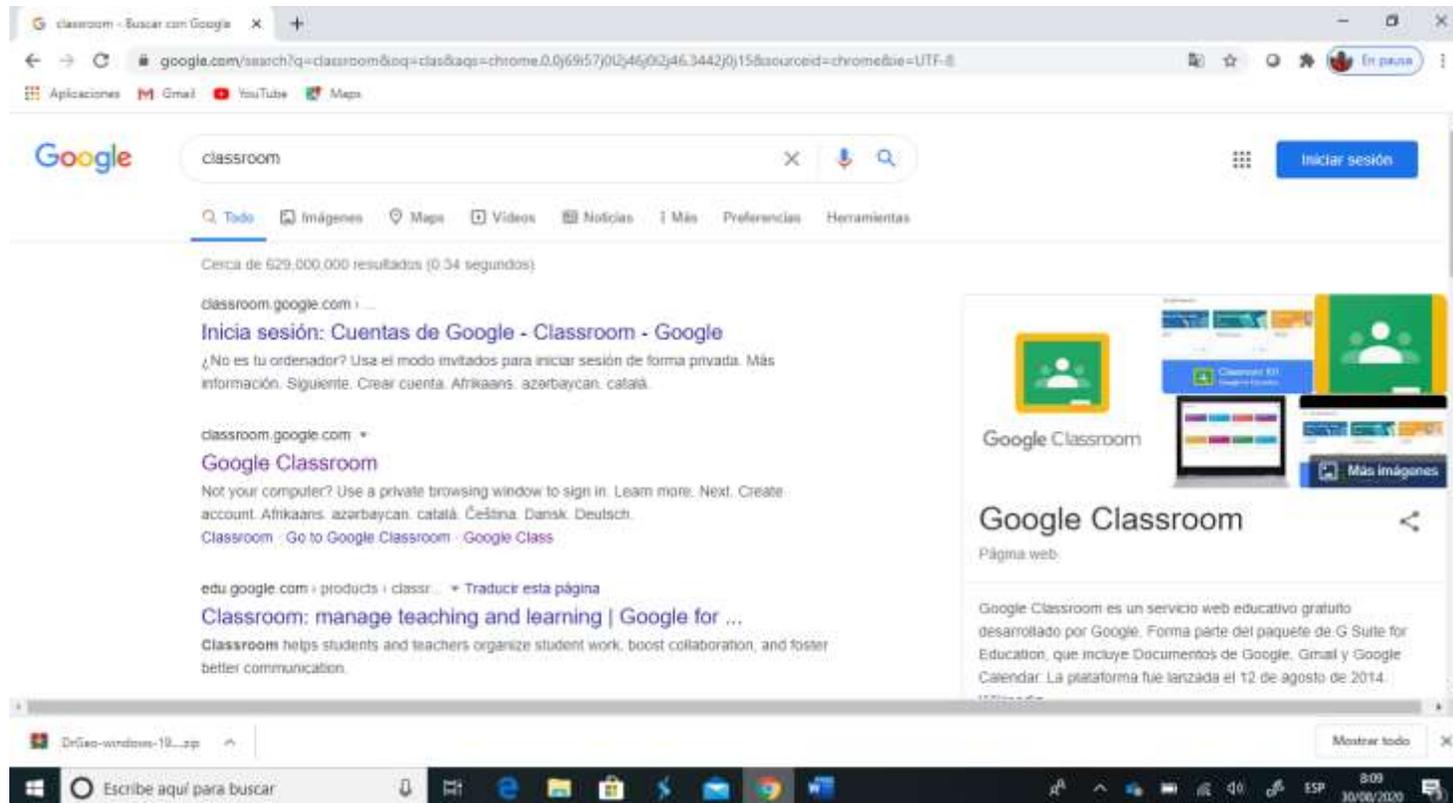
Para usar el aula virtual de Google Classroom, debemos contar con una cuenta de Google, por ejemplo:

nombre.apellidos@gmail.com.

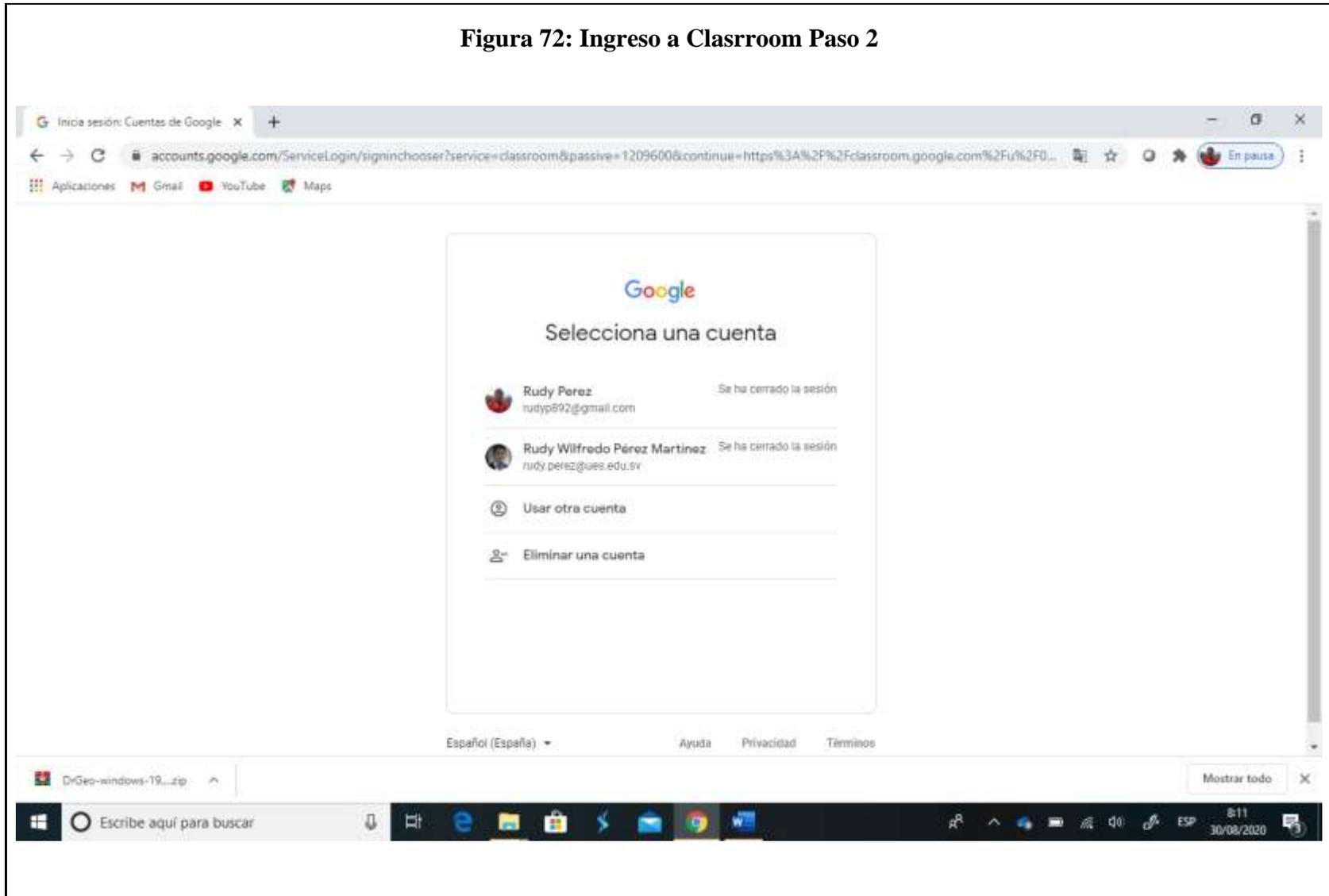
Podemos ingresar de dos formas a Google Classroom, la primera es ingresar directamente a Google Classroom esto se hace la manera siguiente:

En el navegador digitamos Classroom, y nos aparecerá la siguiente pantalla:

Figura 71: Ingreso a Classrrom Paso 1

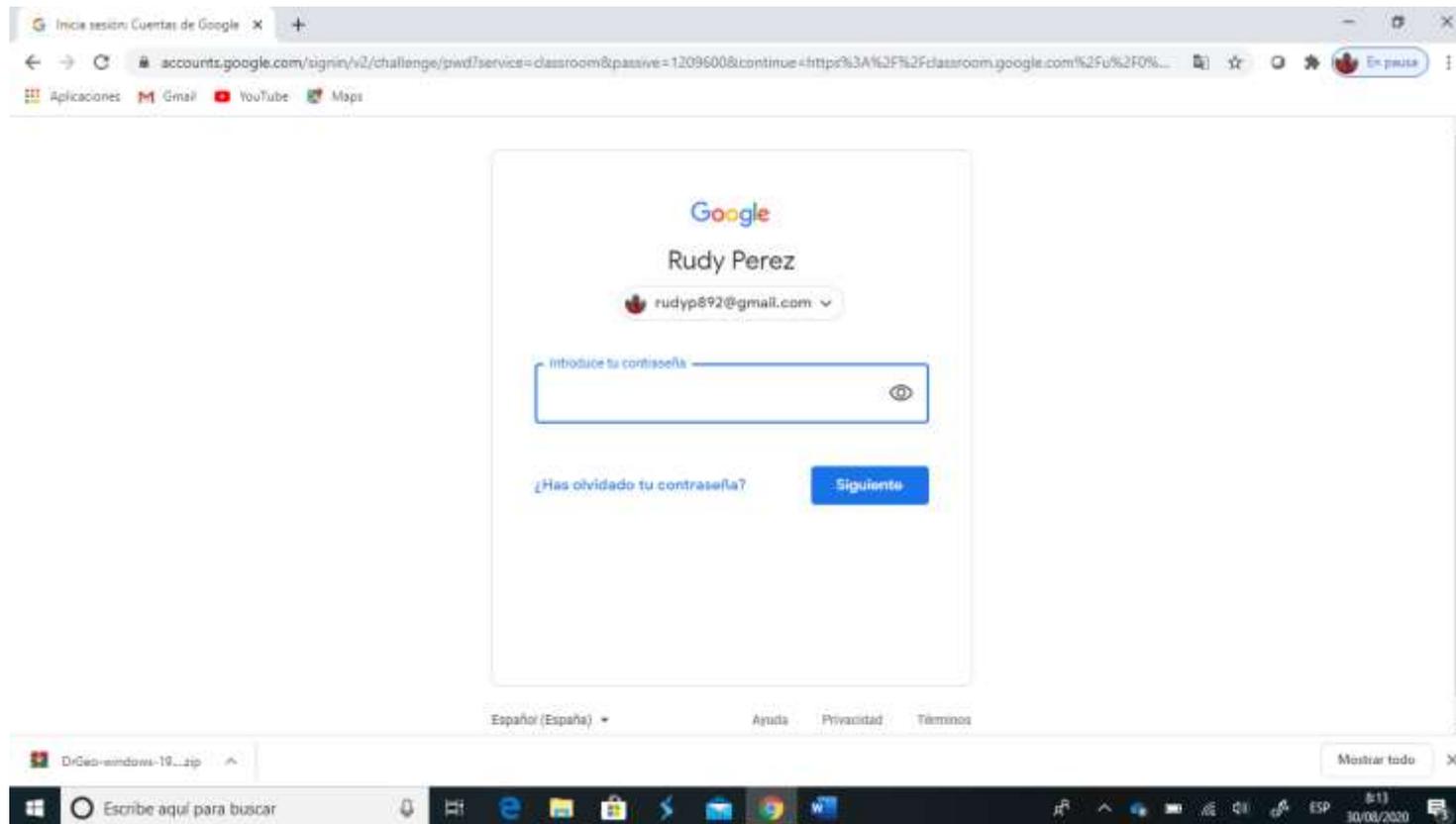


Elegimos la opción de Iniciar Sesión, nos aparecerá la siguiente pantalla:

Figura 72: Ingreso a Classroom Paso 2

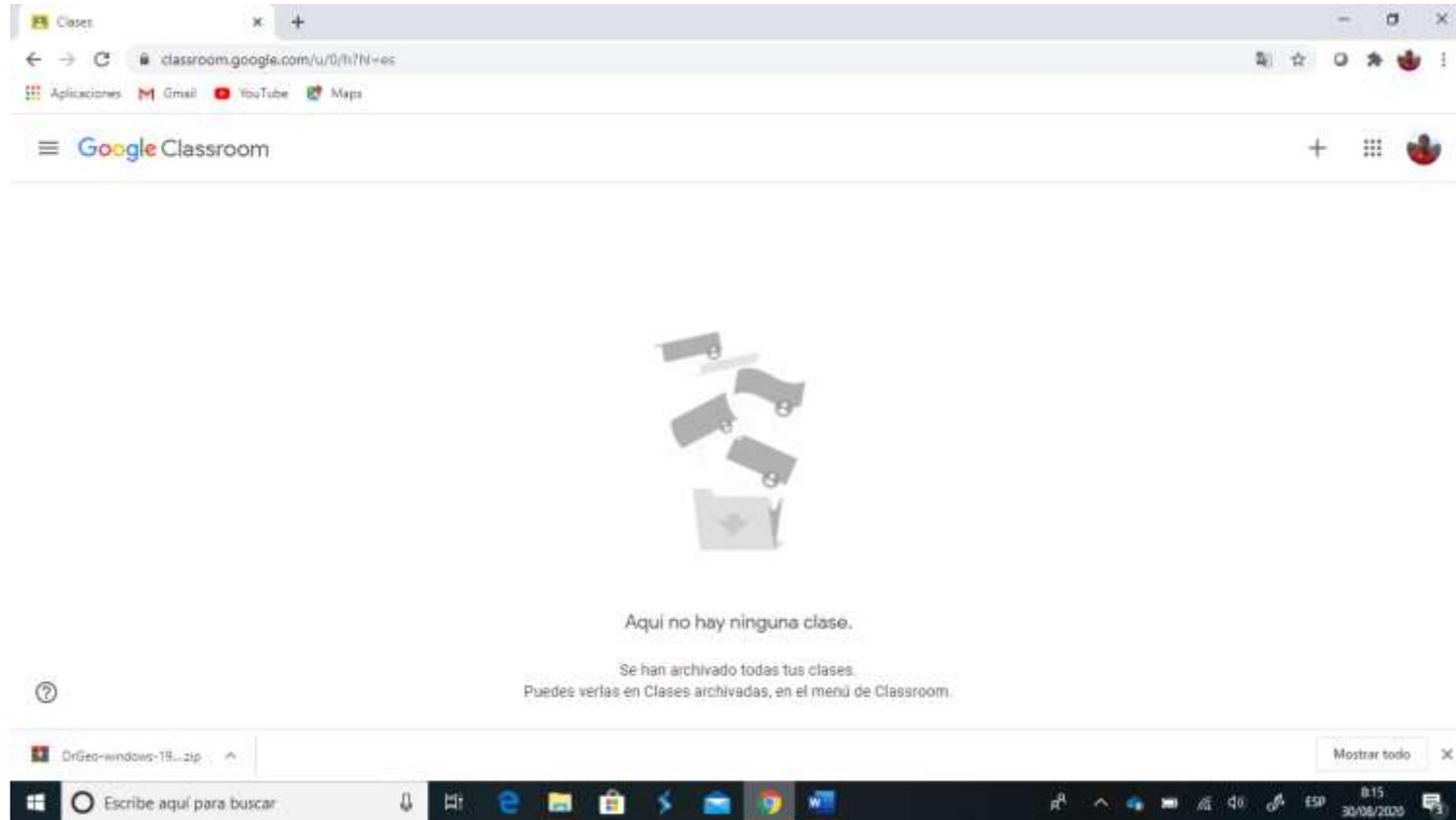
Elegimos la cuenta con la que queremos ingresar, esto es si ya hemos ingresado alguna vez, si queremos ingresar con otra cuenta elegimos Usar otra cuenta.

Figura 73: Ingreso a Classroom Paso 3



Ingresamos las credenciales, tales como la contraseña del correo electrónico.

Figura 74: Interfaz Gráfica de Classroom



Otra opción de ingreso es mediante el correo electrónico, dentro de este, damos click en el cuadrito que tiene 9 puntitos, nos parecerán todas las aplicaciones de Google.

Figura 75: Alternativa de Ingreso a Classroom Paso 1

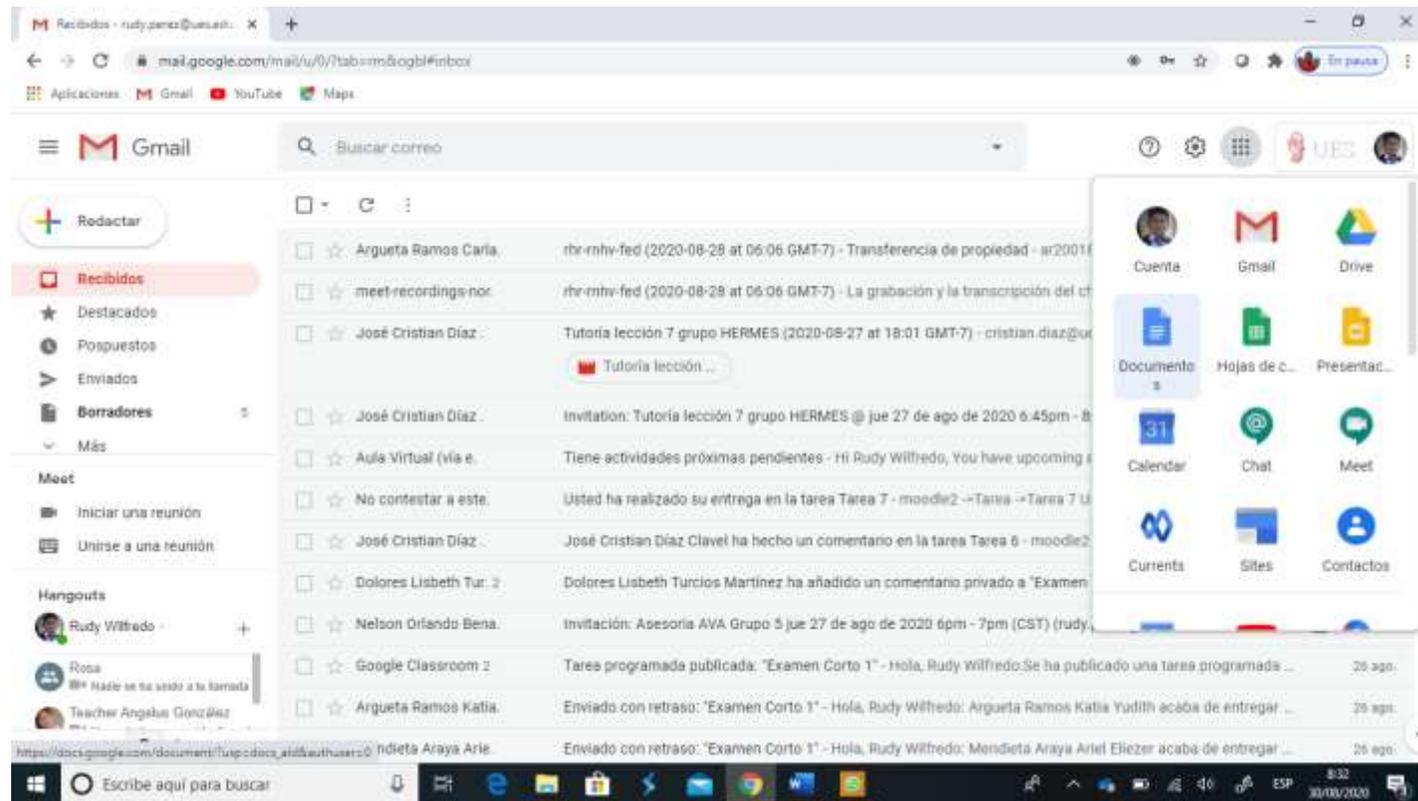


Figura 76: Alternativa de Ingreso a Classroom Paso 2

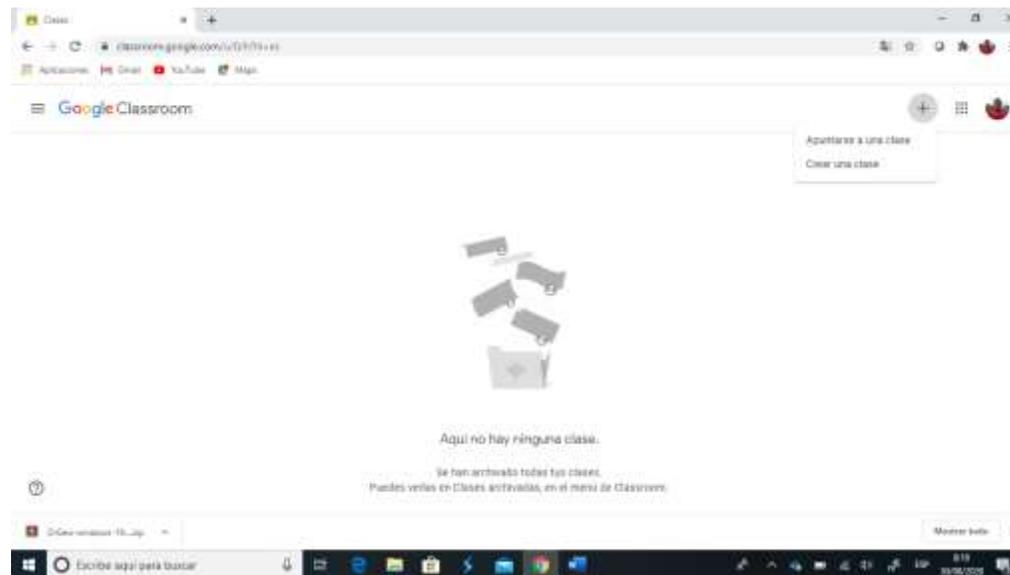
The image shows a Gmail inbox interface in a web browser. The browser's address bar displays 'mail.google.com/mail/u/0/?tab=rm&ogbi#inbox'. The Gmail interface includes a search bar, a left-hand navigation menu with options like 'Redactor', 'Recibidos', 'Destacados', 'Pospuestos', 'Enviados', 'Borradores', and 'Más', and a main inbox area. The inbox contains several email entries, including one from 'Google Classroom 2' with the subject 'Tarea programada publicada: "Examen Corto 1"'. A Google Cloud Search overlay menu is open on the right side of the screen, displaying various Google services such as Hangouts, Formularios, Google Ke..., Jamboard, Cloud Search, Earth, Colección..., Podcasts, Classroom, and Cloud Print. The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the date '30/08/2020' and time '8:32'.

Nos desplazamos hacia abajo con la barra de desplazamiento o con la ruedita del mouse, y damos click en Classroom, en seguida nos aparecerá la misma pantalla de inicio que vimos anteriormente.

Creación de un curso en Google Classroom.

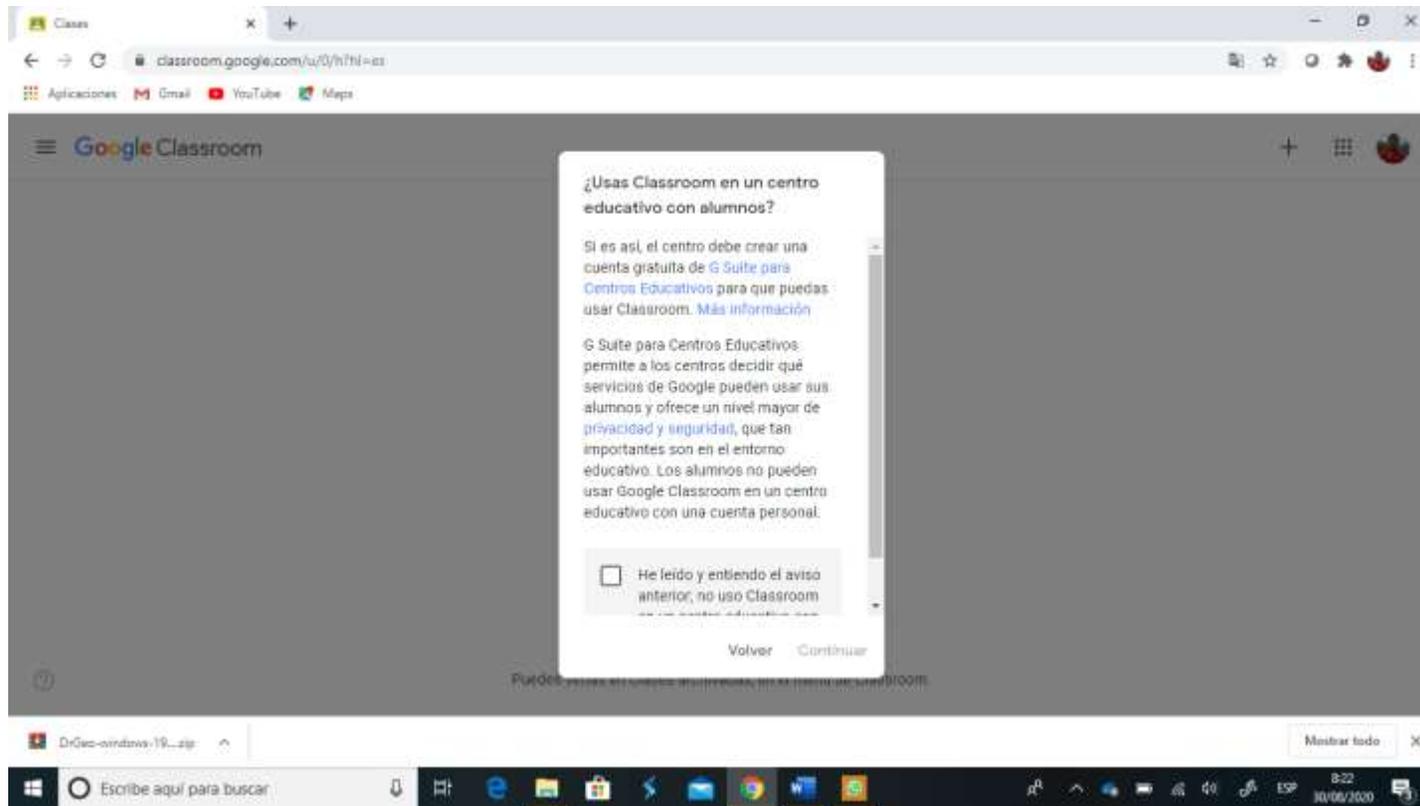
Para crear un curso damos click en símbolo de más (+), se despliega un menú donde con las opciones, Crear una clase o apuntarse a una.

Figura 77: Creación de Curso en Classroom Paso 1



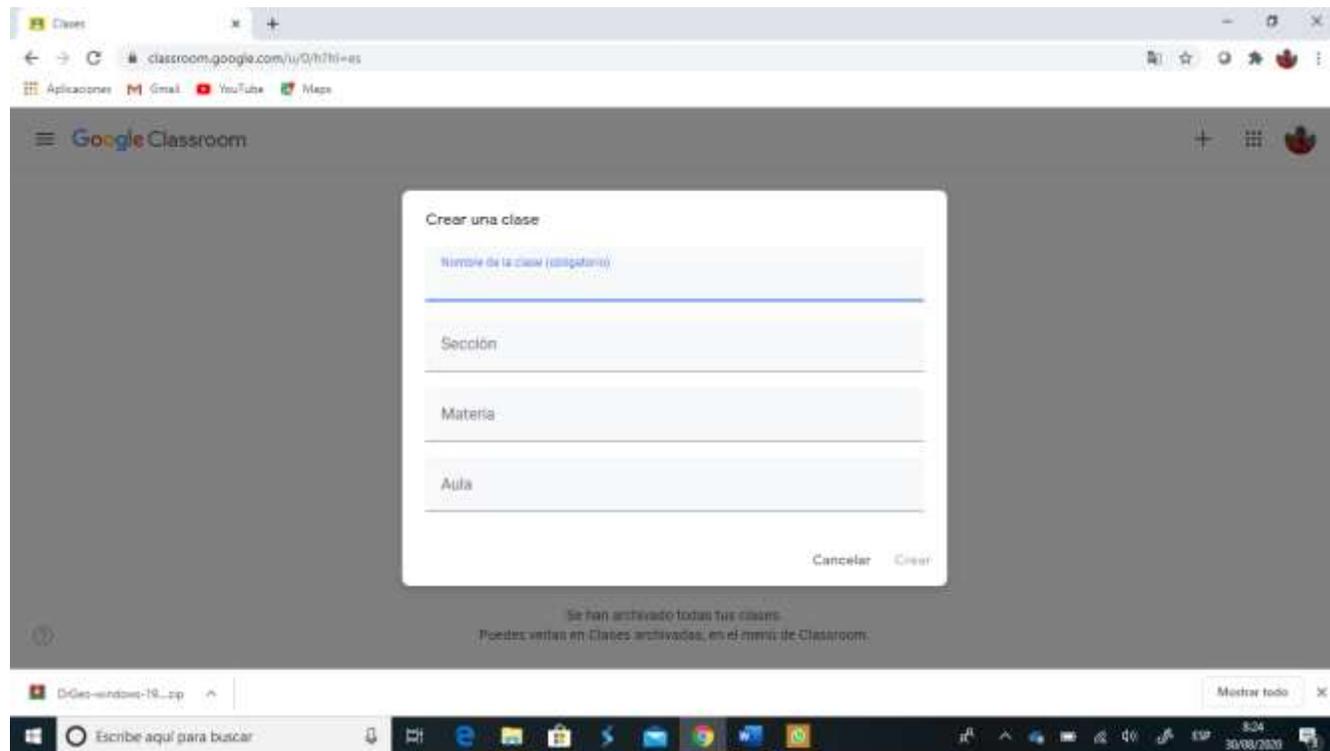
Hacemos clic en Crear una clase, aparecerá la siguiente pantalla:

Figura 78: Creación de Curso en Classroom Paso 2



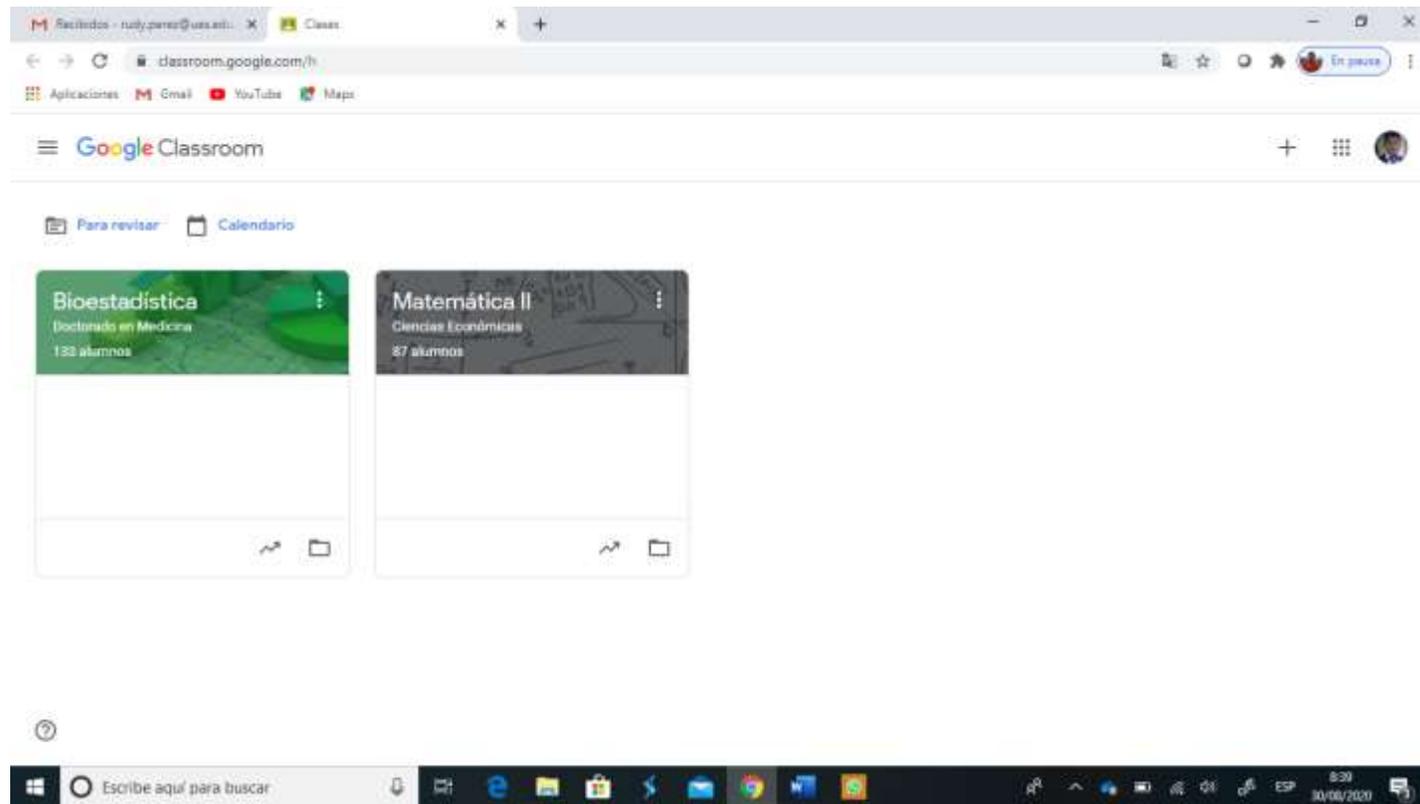
Marcamos el cuadrado, que hemos leído y entendemos los términos y condiciones de uso, luego damos click en Continuar, en la cual nos aparecerá la siguiente pantalla, donde podemos poner Nombre de la clase, Sección, Materia, Aula, luego hacemos click en Crear.

Figura 79: Configuración de Curso en Classroom



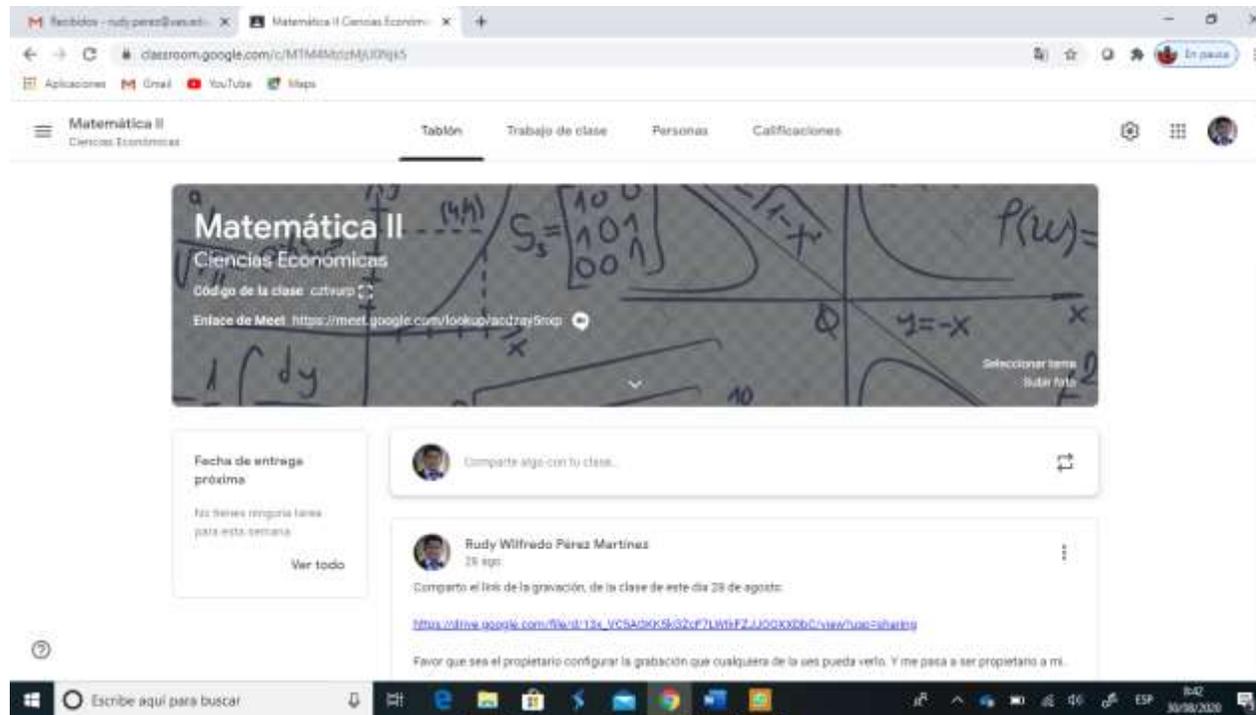
Ya creado el curso aparecerá la siguiente pantalla, donde están el curso o cursos creados, vemos que también aparece las opciones Revisar, y Calendario.

Figura 80: Visualización de Cursos Creados



Si se ingresa a un curso se puede observar una pantalla como la siguiente:

Figura 81: Vista Grafica de un Curso en Classroom

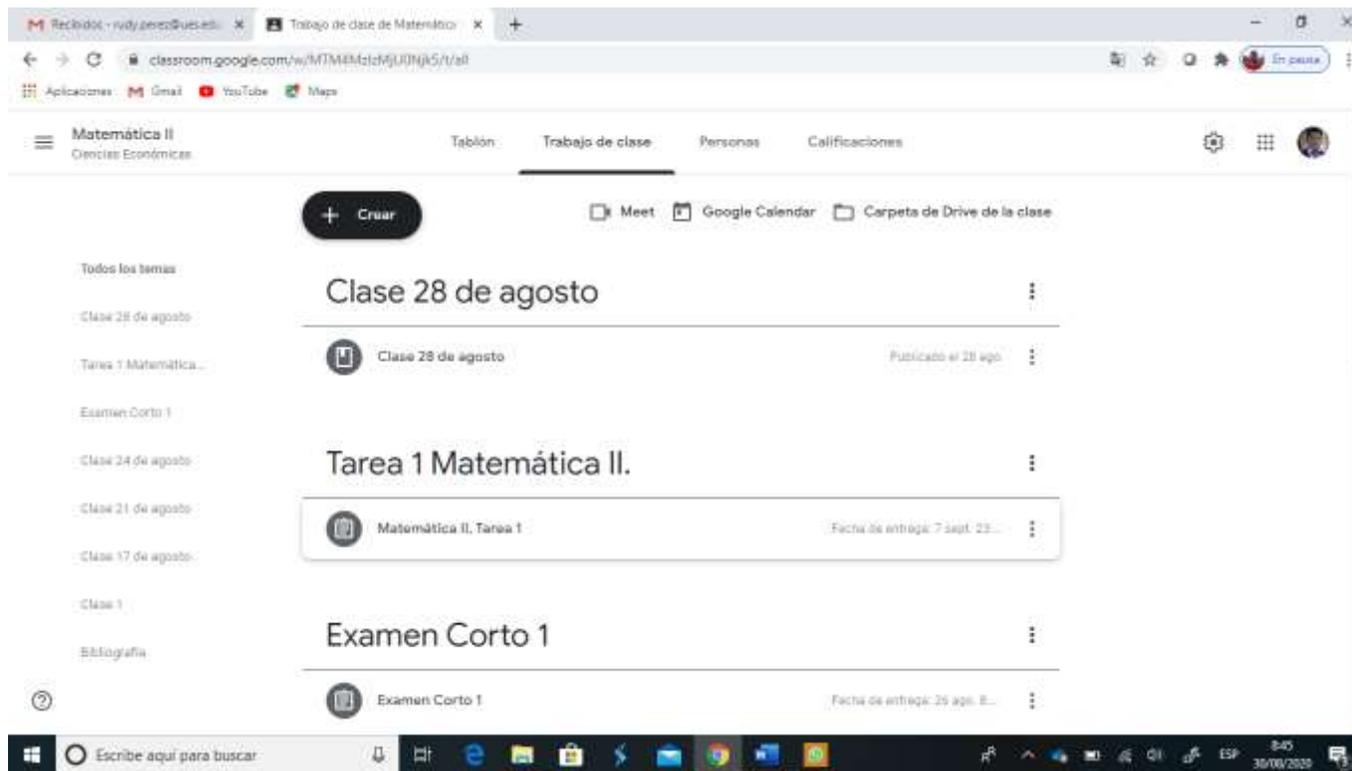


Las herramientas principales en cada curso son:

Tablón: que es donde se publican mensajes para dar instrucciones o la programación de actividades,

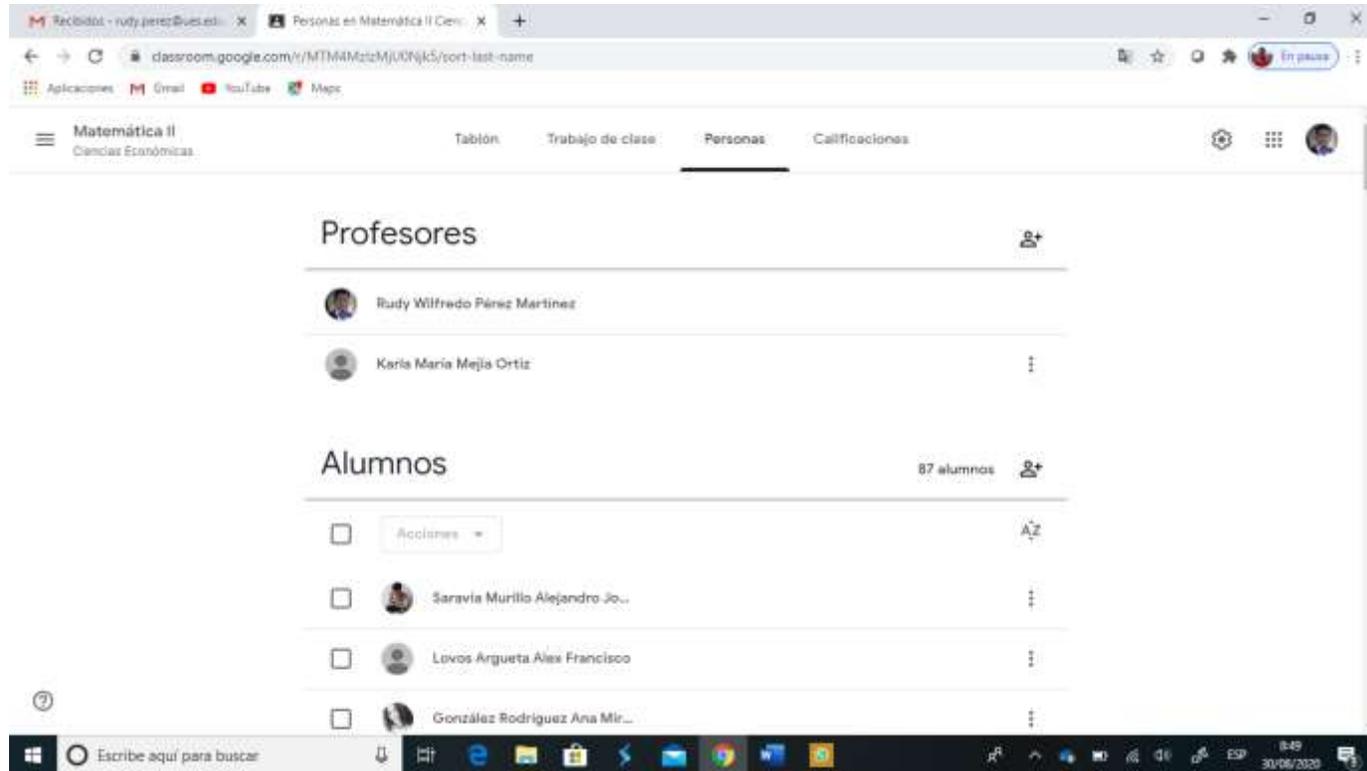
Trabajo de clase: el cual está destinado para compartir material, y organizarlos de una manera fácil, programar una videollamada con Google Meet, o programa cualquier actividad.

Figura 82: Área de Trabajo en Classroom



Personas: es el área destinada para poder agregar participantes al curso,

Figura 83: Área de Personas en Classroom



Calificaciones: es el área donde puede verse las calificaciones de cada participante del curso:

Figura 84: Área de Calificaciones en Classroom

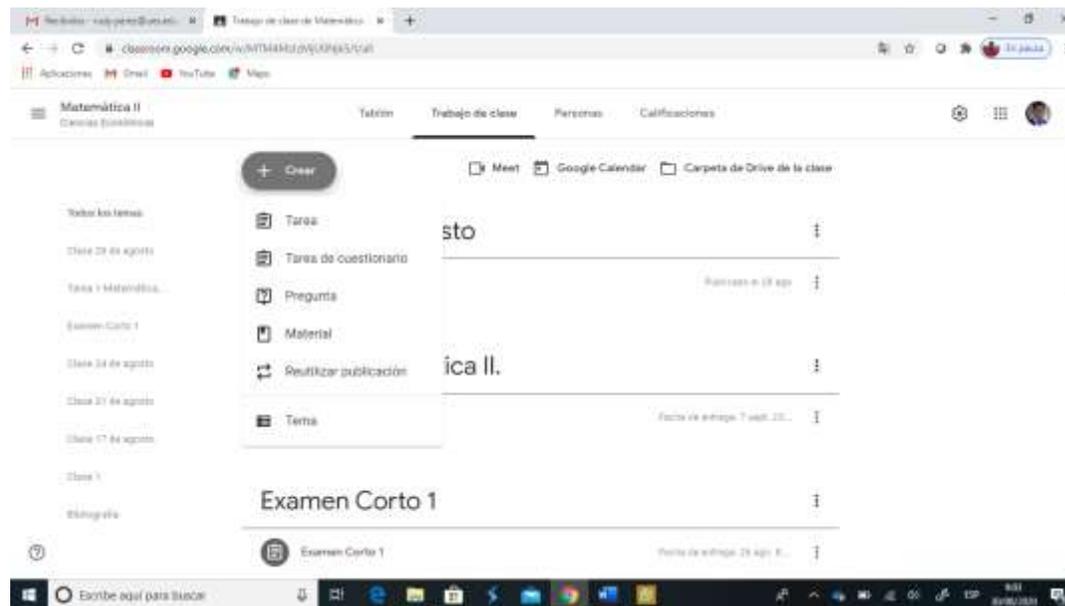
The screenshot shows the Classroom interface for 'Matemática II' (Ciencias Económicas). The 'Calificaciones' tab is active, displaying a table of student grades. The table has three columns: 'Ordenar por apellidos' (Sort by last names), '28 ago. Examen Corto 1 de 100' (28 Aug. Short Exam 1 of 100), and '7 sept. Matemática II, Tare...' (7 Sept. Math II, Assign...). The 'Medía de la clase' (Class average) is shown as a blank cell. Below it, seven students are listed with their names and scores of ___/100.

Ordenar por apellidos	28 ago. Examen Corto 1 de 100	7 sept. Matemática II, Tare...
Medía de la clase		
Aguilar Tábora Yaquelin M...	___/100	
Alex Wilfredo Sorto Coca	___/100	
Amaya Alvarez Fátima Nat...	___/100	
Amaya Tovar Mayrene Lisb...	___/100	
Andrade Rivas Yazmin Sarai	___/100	
Araniva Cruz Vanesa Maria	___/100	

Creación de una actividad en Google Clases.

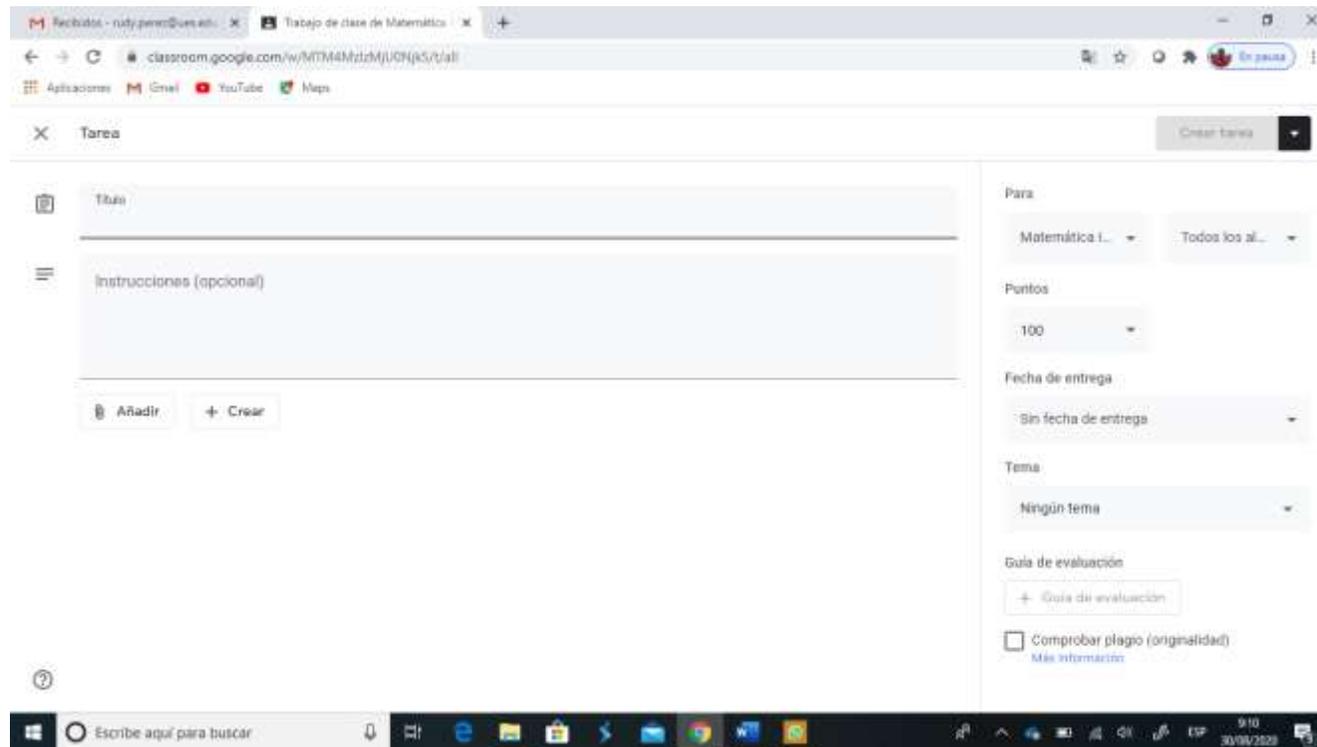
Para crear una actividad se debe ir la pestaña Trabajo de clase, donde aparecerá las diferentes actividades que podemos realizar, por ejemplo: Tarea, si se quiere compartir una tarea mediante un archivo, Tarea de cuestionario, si se quiere compartir un cuestionario (Formulario de Google), Pregunta, si se quiere realizar preguntas, Material, si se quiere compartir un material a los participantes.

Figura 85: Área de Tareas en Classroom



La opción Tarea tiene la siguiente pantalla, donde se puede colocar el nombre de la tarea, indicaciones, escala de calificación, a quienes se asignará dicha tarea, fecha de entrega, cargar un archivo, o crear uno. Al terminar configuraciones, hacer clic en Crear tarea, para poder asignarles dicha actividad a los participantes.

Figura 86: Configuración de una Tarea de Classroom



La opción Tarea de cuestionario tiene las mismas configuraciones la única diferencia radica que este caso se compartirá un Formulario de Google, en este caso al crear la actividad crea automáticamente un formulario con el nombre Blank Quiz que deberá configurarse como el fin que se requiera, además es posible insertar un formulario previamente creado.

Figura 87: Creación de Tarea Tipo Formulario en Classroom

The screenshot shows the 'Crear tarea' (Create assignment) interface in Google Classroom. The browser address bar shows 'classroom.google.com/w/MTMMtdzMjU0NjU5/r/all'. The page title is 'Tarea'. The main form has the following sections:

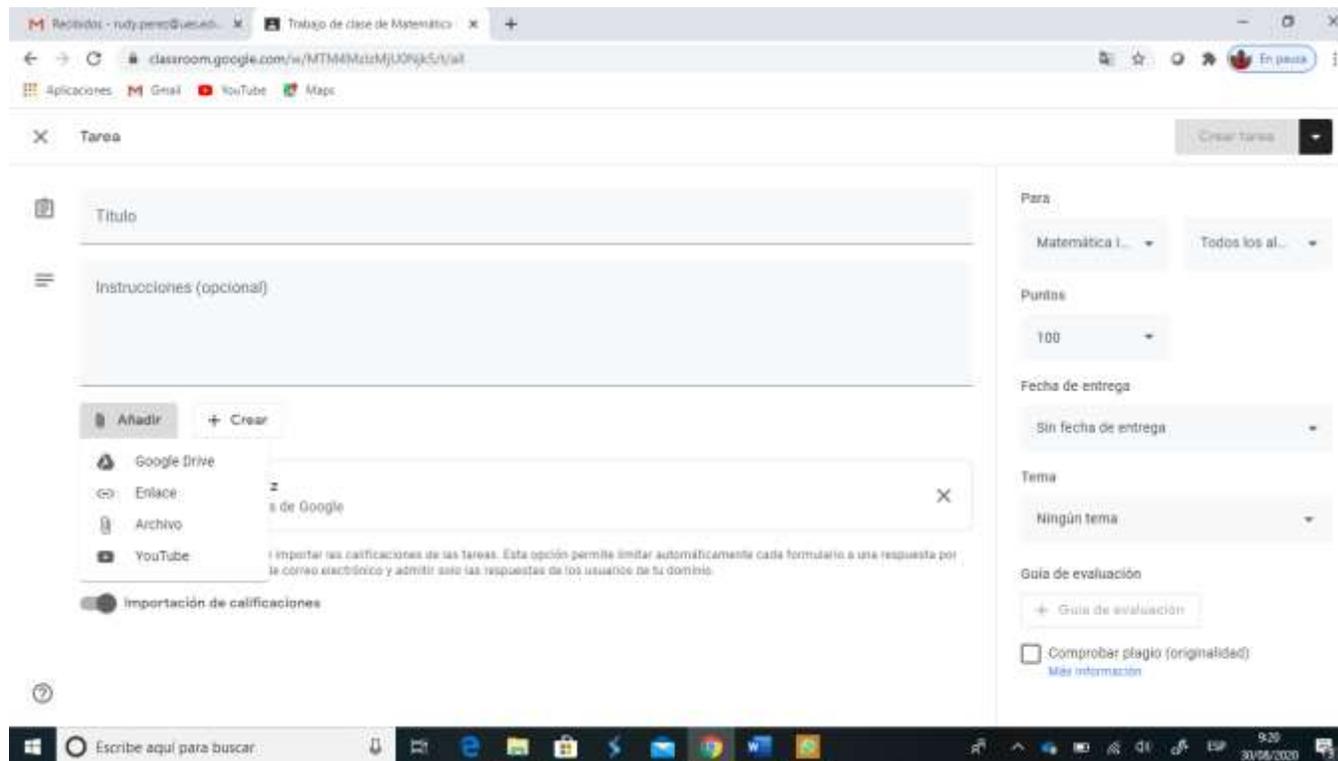
- Título:** A text input field.
- Instrucciones (opcional):** A large text area for instructions.
- Botones:** 'Añadir' (Add) and '+ Crear' (Create).
- Blank Quiz Form:** A preview of a Google Form titled 'Blank Quiz' with the subtitle 'Formularios de Google'. Below it, there is a note: 'Classroom ofrece la posibilidad de importar las calificaciones de las tareas. Esta opción permite limitar automáticamente cada formulario a una respuesta por usuario, recopilar las direcciones de correo electrónico y admitir solo las respuestas de los usuarios de tu dominio.' and a toggle switch for 'importación de calificaciones' (Import grades).
- Configuración (Right Panel):**
 - Para:** 'Matemática I...' and 'Todos los al...'.
 - Puntos:** '100'.
 - Fecha de entrega:** 'Sin fecha de entrega'.
 - Tema:** 'Ningún tema'.
 - Guía de evaluación:** '+ Guía de evaluación'.
 - Comprobar plagio (originalidad):** [Más información](#)

The Windows taskbar at the bottom shows the search bar with the text 'Escribe aquí para buscar' and the system tray with the date '30/06/2020' and time '9:17'.

Insertar un Formulario o archivo en una actividad Tarea o Tarea Cuestionario.

Para insertar un archivo o un formulario de Google en una tarea, hacer clic en Añadir, donde aparecerá las opciones desde que lugar quiere insertar dicho archivo, ya sea desde Google Drive, Enlace, Archivo, Youtube,

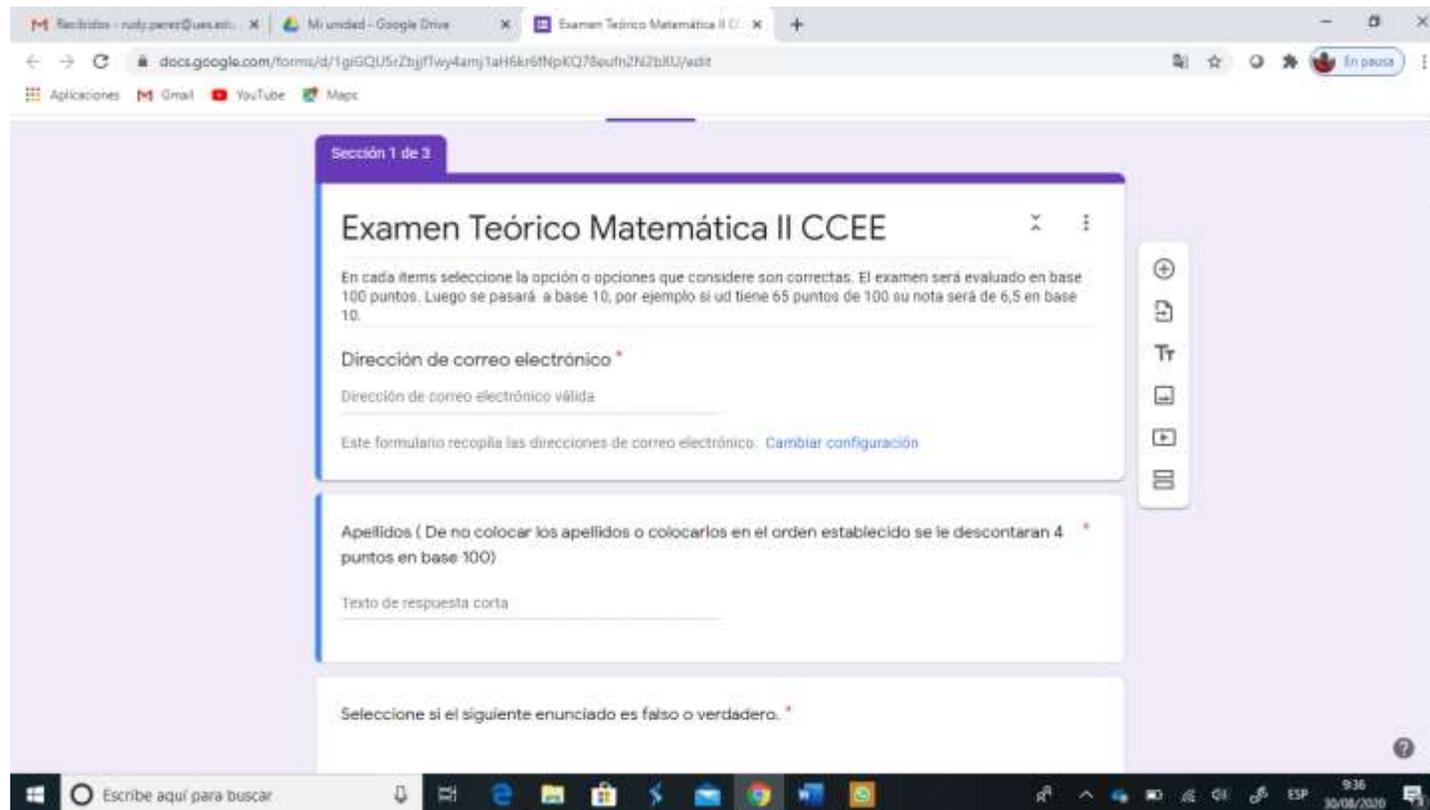
Figura 88: Inserción de Archivo en Tarea de Classroom



Ejemplo típico de un Formulario de Google.

A continuación, se muestra un formulario de Google.

Figura 89: Modelo de Formulario de Google



The image shows a screenshot of a Google Form titled "Examen Teórico Matemática II CCEE". The form is displayed in a web browser window. The browser's address bar shows the URL: docs.google.com/forms/d/1grGQU5rZbjfTwy4amj1aH6kr6fNpKQ78eufn2N2b0U/wsit. The form is divided into sections, with the first section titled "Sección 1 de 3".

The form content includes:

- Section 1 of 3:**
 - Examen Teórico Matemática II CCEE**
 - En cada ítem seleccione la opción o opciones que considere son correctas. El examen será evaluado en base 100 puntos. Luego se pasará a base 10, por ejemplo si ud tiene 65 puntos de 100 su nota será de 6,5 en base 10.
 - Dirección de correo electrónico ***
Dirección de correo electrónico válida
Este formulario recopila las direcciones de correo electrónico. [Cambiar configuración](#)
 - Apellidos (De no colocar los apellidos o colocarlos en el orden establecido se le descontaran 4 puntos en base 100) ***
Texto de respuesta corta
 - Seleccione si el siguiente enunciado es falso o verdadero. *

The Windows taskbar at the bottom shows the search bar with the text "Escribe aquí para buscar", the system tray with the date "30/04/2020" and time "9:36", and various application icons.

Figura 90: Sección en Formulario de Google

Sección 3 de 3

Examen Teórico Matemática II CCEE

En cada ítem seleccione la opción o opciones que considere son correctas. El examen será evaluado en base 100 puntos. Luego se pasará a base 10, por ejemplo si ud tiene 65 puntos de 100 su nota será de 6,5 en base 10.

111

Seleccione si el siguiente enunciado es falso o verdadero. *

Si $f(x) = g(x)$ para todos los números reales diferentes de $x = 0$, y $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = L$, entonces

$$\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = L.$$

Verdadero

Falso

Windows taskbar: Escribe aquí para buscar, 9:36, 30/08/2020

Sección III:

Redes sociales

Esta sección está basada en la necesidad de comunicación que se tiene entre docente y estudiante, al ser plataformas en las cuales la comunicación es mucho más fluida que en las plataformas educativas virtuales. Además, estas nos permiten compartir información en un lapso relativamente corto, lo que es muy necesario para complementar nuestras actividades académicas presenciales.

La duración de esta sección será de 12 horas distribuidas de la siguiente manera:

Horas Presenciales: 4.

Horas Virtuales: 8.

Las horas virtuales se estarán realizando mediante la plataforma Moodle, sin embargo, se podrá hacer uso de cualquier red social a estudiar.

Contenidos	Metodología	Recursos Didácticos	Sistema de Evaluación
<p>Esta sección se basará en como el uso de las redes sociales nos podrían ser de utilidad en el proceso de educativo, estas pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facebook - WhatsApp 	<p>Aprovechando las redes sociales donde según estudios y encuestas en internet sitúan a la juventud de esta época como un refugio donde pasan la mayoría de su tiempo libre, nuestra propuesta se basa en hacer una orientación a que estas redes pueden servir para un uso educativo, pero ¿Cómo se puede hacer eso? Simplemente se puede ver en internet casos de maestros los cuales ha tenido éxito en esta, para alguno, difícil y casi imposible labor, pero la verdad si se puede hacer, utilizando las directrices adecuadas y sabiendo plantearles a los estudiantes podemos utilizarlas como una herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proyector - Computadora - Pizarra - Conexión a Internet (No necesariamente) - Teléfono Celular. 	<p>Respecto al sistema evaluativo a utilizarse mediante el desarrollo del curso será la evaluación focalizada en los rasgos del desempeño ya que con él se mide el rendimiento de cada uno de los participantes, las categorías a utilizar serán: excelentes,</p>

	<p>Estas redes son herramientas pueden ser de mucha ayuda en el desarrollo del proceso de enseñanza, tanto para compartir documentación útil, así como también fortalecer la comunicación entre docentes y estudiantes.</p>		<p>satisfactorias, y necesita mejorar.</p> <p>Serán tomadas en cuenta la participación y el desarrollo de problemas propuestos.</p>
--	---	--	--

7.2 Instrumentos



Universidad de El Salvador

Facultad Multidisciplinaria Oriental

Escuela de Posgrado

Maestría En Profesionalización de la Docencia Superior

Entrevista dirigida al Jefe en Funciones del Departamento de Ciencias Naturales y Matemática de la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

OBJETIVO: Adquirir información importante sobre los recursos tecnológicos con los que cuenta la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

Fecha:

Tiempo de Entrevista:

Hora de inicio:

Hora Final:

Nombre del entrevistado:

Cargo:

PREGUNTAS:

1. ¿Para usted qué son las nuevas tecnologías de Información y Comunicación?

2. ¿Explique qué conocimiento posee sobre las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)?

3. ¿Considera de suma importancia el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Sí No

¿Por qué? _____

4. ¿Qué recurso tecnológico considera fundamental para un aprendizaje pertinente de los estudiantes? _____

¿Por qué? _____

5. ¿Cree que las redes sociales son importantes para el aprendizaje de los alumnos?

¿Por qué? _____

6. ¿Qué razones impulsan la necesidad de la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el sistema educativo de la Universidad?

7. ¿Cuáles criterios toma en cuenta para evaluar el aprendizaje de los estudiantes?

¿Por qué? _____

8. ¿Cuáles son los recursos tecnológicos con los que cuentan la universidad?

9. ¿Qué tipo de capacitaciones se promueven para los docentes en el uso de los recursos tecnológicos que posee el área de informática?

10. ¿Mencione algún cambio positivo con el uso de las TIC en los estudiantes de la Facultad?



Universidad de El Salvador

Facultad Multidisciplinaria Oriental

Escuela de Posgrado

Maestría En Profesionalización de la Docencia Superior

Cuestionario dirigido a docentes del área de matemáticas que trabaja con estudiantes de Profesorado en Matemática.

OBJETIVO: Obtener información de la administración que se les da a los recursos tecnológicos con los que cuenta la facultad, así como también la importancia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el área de matemática.

INDICACIONES: Marque con una "X" la opción que considere pertinente.

PREGUNTAS:

1. ¿Qué nivel de estudio ha realizado en el área de matemática?

Licenciatura

Técnico

Ingeniería

Profesorado

Diplomado

Otro

2. ¿Emplea algún tipo de metodología de enseñanza referido al uso de las tecnologías en el proceso de desarrollo de sus clases?

Sí

No

3. ¿Con qué frecuencia se imparte clases en el aula informática?
Siempre Poco Nunca
4. ¿Utiliza con regularidad los recursos tecnológicos que posee la Facultad en su proceso de enseñanza - aprendizaje, tomando como referencia una metodología de enseñanza?
Sí No
5. ¿Conoce en su totalidad los recursos tecnológicos con los que cuenta la Institución?
Sí No
6. ¿Ha recibido usted algún tipo de capacitaciones en el área de informática que le sirva como apoyo para el desempeño de sus clases de matemáticas?
Sí No
7. ¿Con qué regularidad le brindan actualizaciones a los recursos tecnológicos con los que cuenta la Facultad?
Siempre Poco Nunca
8. Seleccione los recursos tecnológicos que utiliza en el desarrollo de sus clases:
Proyector multimedia Computadora portátil
Internet Computadora de escritorio
9. ¿Considera que las herramientas que se utilizan para impartir las clases son las adecuadas?
Sí No

¿Por qué?

10. ¿Considera usted que el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el aula contribuirá a una mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje?

Sí No

¿Por qué? _____



Universidad de El Salvador
Facultad Multidisciplinaria Oriental
Escuela de Posgrado

Maestría En Profesionalización de la Docencia Superior

Cuestionario dirigido a estudiantes de la carrera de Profesorado en Matemática, Facultad Multidisciplinaria Oriental, Universidad de El Salvador.

OBJETIVO: Obtener información sobre el uso y la importancia de la Tecnología de Información y Comunicación en la enseñanza - aprendizaje.

INDICACIONES: Marque con una "X" la opción que considere pertinente.

PREGUNTAS:

1. ¿Qué tipo de recursos tecnológicos utilizan los docentes en el desarrollo de las clases de matemática?

Proyector multimedia	<input type="checkbox"/>	Computadora portátil	<input type="checkbox"/>
Internet	<input type="checkbox"/>	Computadora de escritorio	<input type="checkbox"/>

2. ¿Considera usted que la metodología de enseñanza del docente de matemática es la adecuada para la enseñanza - aprendizaje?

Sí No

3. ¿Considera usted efectivo el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación para su aprendizaje?

Excelente	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>
Muy Bueno	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>		

4. ¿Qué grado de importancia le da usted a las Tecnologías de Información y Comunicación para adquirir conocimientos?
- Mucha Poca Ninguna
5. ¿Con que regularidad recibe clases de matemática utilizando las Tecnologías de Información y Comunicación?
- Diario Semanal Mensual
6. ¿Considera que los recursos tecnológicos con los que cuenta el área de informática de la Facultad están en óptimas condiciones para el desarrollo de la enseñanza – aprendizaje de matemática?
- Sí No
7. ¿Actualmente posee cuenta correo electrónico?
- Sí No
8. ¿Utiliza el correo electrónico como medio interactivo entre usted y el docente con fines educativos y de comunicación?
- Sí No
9. ¿Desde su punto de vista considera que el aprendizaje será más eficiente si se utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)?
- Sí No
10. ¿Considera pertinente la introducción de una nueva metodología de enseñanza y aprendizaje en el contexto educativo del área de matemática?
- Sí No

7.3 Formato de Consentimiento Informado

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRIA EN PROFESIONALIZACION DE LA DOCENCIA SUPERIOR



Propuesta Metodológica para el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's), en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de matemática de los estudiantes de profesorado en Matemática de la Facultad Multidisciplinaria Oriental (FMO), Universidad de El Salvador. Año 2019.

Yo, _____,

he comprendido la información brindada y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entendido que los datos obtenidos en el presente estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos, sin divulgación de datos personales mi participación es completamente voluntaria y entiendo los beneficios que se obtendrán las cuales ayudaran y aportaran evidencias para implementar nuevas formas de aprendizaje en el aula,

Firma

Fecha

ESTA PARTE DEBE SER COMPLETADA POR EL INVESTIGADOR

He explicado al/la estudiante, al/la licenciado/a _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación, le he explicado acerca de su participación, se le han respondidos sus dudas en la medida de lo posible. Acepto que he leído y conozco la normativa correspondiente para realizar la investigación y me apego a ella una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas se procedió a firmar el presente documento.

Fecha

Nombre del responsable de la investigación

8. BIBLIOGRAFÍA

Aplicación de un Software didáctico para nivel primaria. . (17 de Noviembre de 2017).

Obtenido de Tipos de Software en nivel primaria:

<http://trabajoticsnivelmediasuperior.blogspot.com/2017/11/aplicacion-de-un-software-didactico.html>

Cano Lassonde, O. M. (2012). ANTECEDENTES INTERNACIONALES Y

NACIONALES DE LAS TIC A NIVEL SUPERIOR: TRAYECTORIA EN

PANAMÁ. *Actualidades Investigativas en Educación*, 12(3), 1-25. Recuperado el

Lunes de Septiembre de 2018, de <http://www.redalyc.org/html/447/44723985015/>

Hernández de Jiménez, E. L. (2014). *Impacto de la apropiación de las TIC en los*

profesores universitarios para el desarrollo de un aprendizaje significativo.

Editorial Universidad Don Bosco.

Panameño, X. (2013). Aplicación de Nuevas Tecnologías Educativas en el Proceso

Formativo de las Universidades de El Salvador. *Revista uperspectiva*. Obtenido de

<http://www.pedagogica.edu.sv/index.php/revista-uperspectiva/item/27-aplicacion-de-nuevas-tecnologias-educativas-en-el-proceso-formativo-de-las-universidades-de-el-salvador>

Parra Rozo, O., & Díaz Pérez, V. (2014). Didáctica de las matemáticas y tecnologías de la

información y la comunicación. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 8(2), 60-81.

doi:<https://doi.org/10.18359/reds.295>

- Parra Rozo, Omar & Díaz Perez, Vianney. (2014). Didáctica de las Matemáticas y Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 8(2), 60-81.
- Pizarro, R. A. (2009). *Las TICs la enseñanza de las matemáticas*. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4152>
- Quiroga Pérez, N. (2018). Uso de las tics en el área de matemáticas de la Carrera Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada Nur de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. *Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad de Universidad La Salle en Bolivia*, 15(15), 131-150. Recuperado el 2018, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2018000100009&lng=es&tlng=es.
- Salas Madriz, F. (2012). Hallazgos de la investigación sobre la inserción de las tecnologías de la información y la comunicación (tic) en la enseñanza: la experiencia de los últimos diez años en los estados unidos. *Revista Educación*, 29(2), 53-66. doi:<http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v29i2.2239>
- Téliz, F. (2015). Uso didáctico de las Tic en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas: Estudios de las opiniones de docentes de educación secundaria en el departamento de Artigas. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 6(2), 13-31. Obtenido de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93042015000200002&lng=es&tlng=es.