

Plataforma Web para administración de IaaS de Amazon Web Services y Google Cloud Platform.

Trabajo Terminal no. _ _ _ _ - _ _ _

Alumno: *Pérez Juárez Carlos Gybrán

Director: Rubén Peredo Valderrama

email: *gybranperez@gmail.com

Resumen: Se propone desarrollar los distintos módulos de una aplicación web para administrar y proveer a las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) de infraestructura como servicio (IaaS, por sus siglas en inglés) mismo que es ofrecido por los proveedores de servicio de nube pública de Amazon Web Services (AWS) y Google Cloud Platform (GCP), simplificando la tarea de gestionar los servicios Virtual Private Cloud (VPC) de ambos proveedores y AWS Simple Storage Service (S3) aprovechando las ventajas que nos ofrecen como es su **capa gratuita**.

Palabras Clave: Cómputo en la Nube, IaaS, Máquina Virtual, API, AWS, GCP.

1. Introducción

El Cómputo en la Nube (Cloud Computing, CC por sus siglas en inglés) es un modelo que ha evolucionado en gran medida durante la última década, ofreciendo el acceso de red ubicuo a un grupo compartido de recursos informáticos configurables [1] (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser provistos y liberados rápidamente con un mínimo esfuerzo de gestión o interacción con un proveedor de servicios [2].

En el caso particular de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs), los servicios en la nube ofrecen una ventaja notoria y es su facilidad para innovar; el CC permite satisfacer la necesidad de diferentes herramientas de informática (como aplicaciones, servicios, almacenamiento, capacidades de redes de memoria, etc.) a través de distintos servicios [3], como Software Como Servicio (Software as a Service, SaaS, por sus siglas en inglés), Plataforma Como Un Servicio (Platform as a Service, PaaS por sus siglas en inglés), Metal Como Un Servicio (Metal as a Service, MaaS por sus siglas en inglés), Serverless e Infraestructura como Servicio (Infrastructure as a Service, IaaS por sus siglas en inglés) [4], este último es en el que se enfocará el presente trabajo.

Las redes de Infraestructura como Servicio (Infrastructure as a Service, IaaS por sus siglas en inglés), nos ofrecen la posibilidad de administrar de una manera más óptima los recursos de hardware; además, de analizar y evaluar el SaaS y la PaaS [5]. La virtualización de los recursos de hardware nos proporciona la oportunidad de contar con el hardware que se necesite, creando y destruyendo máquinas virtuales en tiempo real adaptándose a la potencia requerida dada por la carga de trabajo y demanda en todo momento, mejorando significativamente la calidad de estos servicios. De esta forma, para realizar la misma carga de trabajo, una red IaaS necesitará menos recursos de hardware que una red de servidores convencionales [5].

El uso de los servicios de la nube nos da muchos beneficios como pagar solo por lo que se utiliza, pagar menos por capacidad reservada por adelantado, se podría tener un ahorro hasta de un 75% en el caso particular de los Servicios Web de Amazon (Amazon Web Services, AWS por sus siglas en inglés), por ejemplo, si se hace un contrato por 3 años de una determinada cantidad de recursos de infraestructura que se va a utilizar; escalar los recursos de hardware dependiendo de la demanda; los precios del uso de los servicios tienden a bajar por la presión de la competencia en el mercado ya que los proveedores buscan mejorar el funcionamiento y rendimiento de los recursos, además que se encargan de actualizar su infraestructura sin ningún cargo adicional; En el caso de las empresas de desarrollo de tecnología enfocarse en la construcción de los productos de software [6].

Los usuarios de servicios de la nube pública pueden seleccionar entre 3 categorías básicas de aprovisionamiento de nube que son el auto aprovisionamiento del usuario, contratar por adelantado una cantidad predeterminada de recursos y el aprovisionamiento dinámico, es decir, la asignación de recursos cuando el cliente los necesita que son eliminados cuando ya no son necesarios. Algunos de esos procesos serán gestionados y podrán ser visualizados desde la plataforma que será desarrollada en el presente trabajo.

Como es de esperarse, existen varias plataformas que realizan el trabajo de monitoreo de una sola nube, pero no de su gestión como Infrastructure Monitoring de appoptics, Site24x7 Infrastructure, Dynatrace; Otras plataformas se encargan de la gestión de infraestructura on-premise como Openstack o vmware. Sin embargo, estamos buscando generar una plataforma que gestione IaaS de varios proveedores de servicios en la nube dentro de ella, como son AWS y GCP, con la visión de ampliar esta oferta como trabajo futuro dentro de la misma plataforma a otras que ofrezcan el mismo servicio como pueden ser Microsoft Azure, Huawei Cloud, entre otros. Existen servicios como Anthos que ayudan a administrar varios cluster de GKE dentro del mismo, pero su complejidad y necesidad de conocimiento técnico que debe tener el usuario así como los costos del servicio aumentan de forma considerable, ya que Anthos se conecta con otros servicios como Istio siendo este uno de los puntos que se quiere evitar en el proyecto, además de que GKE es otro tipo de implementación.

2. Objetivo

Desarrollar una plataforma basada en web la cual pueda gestionar los principales recursos de alojamiento ofrecidos por los proveedores de nube pública: AWS y Google Cloud Platform (GCP).

Objetivos específicos:

- Gestionar los módulos de autenticación dentro de la plataforma a desarrollar
- Documentar la interfaz de programación de aplicaciones (Application Programming Interface, API por sus siglas en inglés) de AWS y GCP.
- Gestión de autenticación y manejo de sesión hacia las plataformas AWS, GCP.
- Centralizar la gestión de los componentes de AWS:
 - Gestionar los servidores virtuales del usuario de la plataforma AWS
 - Gestionar el almacenamiento del usuario alojado en la plataforma AWS
 - Gestionar las redes del usuario de la plataforma AWS
- Centralizar la gestión de los componentes de GCP:
 - Gestionar los servidores virtuales del usuario de la plataforma GCP

A nivel muy general la arquitectura del proyecto se plantea de la siguiente manera:

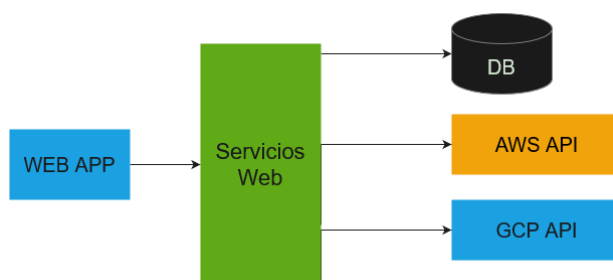


Figura 1. Arquitectura a grandes rasgos del proyecto propuesto.

3. Justificación

Las PyMEs en México están enfrentando un reto enorme, al introducirse la CC y una de las principales razones por las que se ha ido adoptando de forma tan rápida en la economía global, tiene que ver con su capacidad para reducir los costos de transacción asociados con el diseño, la producción y la distribución de bienes o servicios que con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Information and Communications Technology, ICT por sus siglas en inglés) ha venido disminuyendo durante las últimas décadas [3].

El CC es un sistema de entrega de recursos informáticos bajo demanda que está disponible a través de Internet con un modelo pagar por lo que has consumido o usado (pay-as-you-go), como explicación sencilla de dichas características se tiene [7]:

- *Bajo demanda*: Un ejemplo de esto sería el uso del servicio de luz eléctrica en el hogar, porque no lo generamos nosotros en la mayoría de los casos, sino que es consumido y podemos contar con la cantidad de energía que necesitemos y el recibo será generado de acuerdo al uso. El CC funciona de forma parecida al proveer recursos informáticos.
- *Es accesible desde Internet*: Quiere decir que puedes crear o acceder a recursos desde cualquier parte del mundo y los usuarios pueden trabajar sobre esos recursos de forma instantánea en cualquier lugar.
- *Modelo pay-as-you-go*: Cuando usas energía eléctrica en el hogar, pagas solo por lo que usas, de la misma forma el CC si por ejemplo necesitas que un servidor ejecute una determinada tarea por 2 horas, solo pagas por las 2 horas de uso de dicho servidor [8].

Los servicios informáticos están integrados por muchos proveedores, como Amazon, Google, Oracle, Azure y otros proveedores que proporcionan estos servicios [9], sin embargo la complejidad de la nube junto con la variedad de los mismos servicios ofrecidos en sus plataformas, hacen que las mismas sean difíciles de utilizar y justo aquí es donde se encuentra la oportunidad de proyecto, dando solo las herramientas necesarias para poder utilizar el poder de la nube para, por ejemplo: despliegue de aplicaciones, microservicios, etc.

4. Productos y Resultados esperados

- Proporcionar una plataforma web.
- Gestionar infraestructura a través de la plataforma web conectándose con 2 proveedores de nube pública los cuales son: AWS y GCP.
- Reporte técnico, en el que se describirán los requerimientos de usuario, requerimientos del sistema, diagramas de casos de uso.
- Manual de usuario
- Código fuente.

5. Metodología

El desarrollo de la plataforma será respaldado por la metodología SCRUM, la cual entra en la clasificación de metodologías ágiles, ya que se caracteriza por resolver problemas y agilizar la entrega de valor, esto en iteraciones cortas de tiempo denominadas sprints. Las entregas del proyecto se hacen de forma incremental con un mejoramiento continuo, razón por la cual se utilizará el modelo en espiral en cada sprint, otras de las características que se pueden apreciar y por las cuales se utilizará esta metodología que es flexible, transparente, adaptable y fácil de inspeccionar[10], como se muestra en la Figura 1:

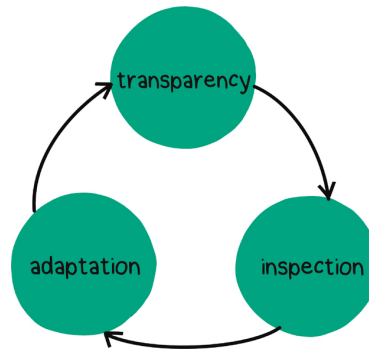


Figura 2. Los ciclos cortos de crear transparencia, inspeccionar los resultados y adaptar lo que es necesario[11].

El plazo de tiempo recomendado por Rubio Parra en su publicación *The Complete Agile Scrum Fundamentals* para la entrega de un sprint es de 2 semanas [12] y el plazo que se maneja para presentar avances del desarrollo del trabajo será 2 semanas, plazo en el cual se realizarán las actividades definidas en el sprint.

Se consumirá el API de los proveedores de servicios en la nube, en consecuencia utilizaremos la arquitectura de microservicio que aborda la necesidad de cambiar los requisitos en un entorno ágil, donde cualquier cambio de solución debe adoptarse e implementarse rápidamente en este caso a las versiones del API y sus especificaciones. Esto obliga a que el modelo de la solución sea flexible en comparación con el modelo en cascada, donde tiene un ciclo largo de lanzamiento de proyectos [13]. Con Scrum podemos visualizar un proyecto en tres fases de forma global: inicio, fase iterativa con varios sprints y cierre. El Inicio incluye la planificación de una versión, estimación de tiempo, costo y un diseño de alto nivel. En el caso de la etapa de cierre se refiere a la preparación de la versión desplegable y documentación final [15].

Por lo general, se dice que estos modelos del proceso son “ágiles” porque acentúan la maniobrabilidad y la adaptabilidad [15]. Son apropiados para el tipo de proyecto que se realizará, es decir, cuando se hace ingeniería sobre plataformas web. El alcance del proyecto puede variar ya que en nuestro caso hay una oportunidad de crecimiento del mismo al lograr todos los objetivos específicos propuestos de la sección anterior, es decir, el presente trabajo terminal podrá retomarse en un futuro abarcando otros proveedores de servicios en la nube además de Amazon y Google.

6. Cronograma

Nombre del alumno: Pérez Juárez Carlos Gybrán

TT No.:

Título del TT: Plataforma web para administración de IaaS de Amazon Web Services y Google Cloud Platform.

Actividades	AGO		SEP				OCT				NOV				DIC				ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38				
Plan de Proyecto																																										
Introducción																																										
Descripción del proyecto																																										
Objetivo general																																										
Objetivos específicos																																										
Funciones principales																																										
Delimitación																																										
Justificación																																										
Innovación																																										
Paradigma																																										
Estado del arte																																										
Ingeniería de Software																																										
Comprensión de requerimientos																																										
Modelado de los requerimientos																																										
Identificando patrones																																										
Diseño de la arquitectura																																										
Diseño de componentes																																										
Diseño de la interfaz																																										
Diseño de prototipos UI																																										
Asegurar la calidad del software																																										
Estrategías de pruebas																																										
Configuración del software																																										
Métricas del producto																																										
Mejoramiento del proceso																																										
Tendencias emergentes																																										
Diagramas de arquitectura																																										
Diagramas de componentes																																										
Diagramas de caso de Uso																																										
Diagramas de secuencia																																										

Actividades	AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN																		
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
Apache Kafka																																							
Entender Kafka																																							
Publicar mensajes																																							
Suscribir mensajes																																							
Productores y consumidores																																							
Casos de uso																																							
Configurar productores																																							
Serializadores																																							
Interceptores																																							
Configurar consumidores																																							
Balancear oyentes																																							
Deserializadores																																							
Conclusiones																																							
Módulo: Gestionar Usuarios																																							
Servicio																																							
Planificación																																							
Análisis																																							
Diseño																																							
Implementación																																							
Pruebas																																							
Instalación despliegue																																							
Uso y mantenimiento																																							
Web App																																							
Planificación																																							
Análisis																																							
Diseño																																							
Implementación																																							
Pruebas																																							
Instalación despliegue																																							
Uso y mantenimiento																																							
Evaluación de TT I.																																							

Actividades	AGO			SEP			OCT				NOV				DIC			ENE			FEB				MAR			ABR				MAY			JUN			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Módulo: Gestionar servidores virtuales AWS (EC2)																																						
Servicio																																						
Planificación																																						
Análisis																																						
Diseño																																						
Implementación																																						
Pruebas																																						
Instalación despliegue																																						
Uso y mantenimiento																																						
Web App																																						
Planificación																																						
Análisis																																						
Diseño																																						
Implementación																																						
Pruebas																																						
Instalación despliegue																																						
Uso y mantenimiento																																						
Módulo: Gestionar redes AWS (VPC)																																						
Servicio																																						
Planificación																																						
Análisis																																						
Diseño																																						
Implementación																																						
Pruebas																																						
Instalación despliegue																																						
Uso y mantenimiento																																						
Web App																																						
Planificación																																						
Análisis																																						
Diseño																																						
Implementación																																						
Pruebas																																						
Instalación despliegue																																						
Uso y mantenimiento																																						

Actividades	AGO		SEP			OCT				NOV				DIC		ENE			FEB				MAR			ABR				MAY			JUN					
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Módulo: Gestionar almacenamiento AWS (S3)																																						
Servicio																																						
Planificación																																						
Análisis																																						
Diseño																																						
Implementación																																						
Pruebas																																						
Instalación despliegue																																						
Uso y mantenimiento																																						
Web App																																						
Planificación																																						
Análisis																																						
Diseño																																						
Implementación																																						
Pruebas																																						
Instalación despliegue																																						
Uso y mantenimiento																																						
Módulo: Gestionar servidores virtuales GCP (Vms)																																						
Servicio																																						
Planificación																																						
Análisis																																						
Diseño																																						
Implementación																																						
Pruebas																																						
Instalación despliegue																																						
Uso y mantenimiento																																						
Web App																																						
Planificación																																						
Análisis																																						
Diseño																																						
Implementación																																						
Pruebas																																						
Instalación despliegue																																						
Uso y mantenimiento																																						

7. Referencias

- [1] P. Mell (NIST) and T. Grance (NIST), "SP 800-145 The NIST Definition of Cloud Computing" 2011.
- [2] R. Barrantes, V. Jordán and F. Rojas, "La evolución del paradigma digital en América Latina" in *Banda ancha en América Latina: más allá de la conectividad*, 1st ed. Santiago: Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2013, pp. 9-31.
- [3] A. Mariscal and Gil García, José Ramón, "El cómputo en la nube en México : alcances y desafíos para los sectores público y privado," 2013. [Online]. Available: <https://cide.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1011/64>
- [4] N. Gift and A. Deza, "What Is Cloud Computing," in *AWS Certified Cloud Practitioner Video Course*, O'Reilly, 2020. [Online]. Available: https://learning.oreilly.com/videos/aws-certified-cloud/60644VIDEOPAIML/60644VIDEOPAIML-c2_s1
- [5] Z. Moreira, A. Cesar, D. Walter, A. Cuenca, G. Wilner, *Soluciones de Bajo Costo Usando el Modelo Infraestructura como Servicio con Alta Disponibilidad y Virtualización*, ed. Enfoque UTE, V.7-Sup.1, Feb.2017, pp.186-200.
- [6] N. Gift and A. Deza, "Cloud Computing Economics," in *AWS Certified Cloud Practitioner Video Course*, O'Reilly, 2020. [Online]. Available: https://learning.oreilly.com/videos/aws-certified-cloud/60644VIDEOPAIML/60644VIDEOPAIML-c2_s2
- [7] J. Banerjee, "Overview of Cloud Computing and Amazon Web Services" in *AWS Certified Solutions Architect Associate All-in-One Exam Guide, Second Edition (Exam SAA-C02)*, 2nd Edition by Publisher: McGraw-Hill Release Date: January 2021.[Online]. Available: <https://www.oreilly.com/library/view/aws-certified-solutions/9781260470192/>
- [8] S. Ibrahim, B. He and H. Jin, "Towards Pay-As-You-Consume Cloud Computing," 2011 *IEEE International Conference on Services Computing*, Washington, DC, USA, 2011, pp. 370-377, doi: 10.1109/SCC.2011.38.[Online]. Available: <https://www.comp.nus.edu.sg/~hebs/pub/shaditowardscc11.pdf>
- [9] N. Gift and A. Deza, "Compute Cloud" in *Oracle IaaS: Quick Reference Guide to Cloud Solutions*, Ed. Apress: 1st ed, 2017.
- [10] S. Ockerman and S. Reindl, "Continuously Improving Your Scrum Practice," in *Mastering Professional Scrum: A Practitioner's Guide to Overcoming Challenges and Maximizing the Benefits of Agility*, Addison-Wesley Professional, 2019, ch 1.
- [11] J. Schartau, C. Verwijns, B. Overeem, "Empiricism and the Scrum Framework," in *Zombie Scrum Survival Guide*, Addison-Wesley Professional, 2019, ch 4. ISBN: 9780136523390.
- [12] M. Parra, "Introduction to Scrum, Scrum Fundamentals, and an Initial Overview of Scrum" in *The Complete Agile Scrum Fundamentals Course + Certification*, O'Reilly, 2019. [Online]. Available: <https://learning.oreilly.com/videos/the-complete-agile/9781838644987/>
- [13] S. Shrivastava, N. Srivastav and K. Arora, "The Meaning of Solution Architecture" in *Solutions Architect's Handbook*, 1st ed. Packt Publishing, 2021.
- [14] C. Fontela. "Resolución de un problema de Desarrollo de Software" in *UML: Modelado de software para profesionales*. 1st ed. Alfaomega, 2011, ch. 3, pp. 21-25.
- [15] R. Pressman. "El software y la ingeniería de software" in *Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico*. 7 ed. McGraw Hill, 2010.

8. Alumnos y Directores

Pérez Juárez Carlos Gybrán.- Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Número de boleta: 2014021142, Tel.5585468932, email gybranperez@gmail.com.

CARÁCTER: Confidencial
FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 11 Fracc. V y Artículos 108, 113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
PARTES CONFIDENCIALES: Número de boleta y teléfono

Firma: _____

Rubén Peredo Valderrama.- Maestro en Ciencias de la computación egresado del IPN, y Candidato a Doctor en Ciencias de la Computación. Sus líneas de investigación son: Educación Basada en Web, Web Semántica, Sistemas Multi-Agente, y Multimedia. Miembro del SNI en el periodo 2008-2010. Trabajo en el área de Inteligencia Artificial, Bases de Datos y Tecnología de Software. Actualmente es profesor investigador en la ESCOM. Cuenta con varias publicaciones indexadas a nivel internacional, publicaciones en revistas internacionales y nacionales, además de ser coautor de un capítulo de libro Springer, publicaciones en memorias de congreso internacionales y nacionales, además de otras publicaciones. Tel. 57296000 extensión 52039, email: rubenperedo@hotmail.com

Firma: _____



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
Departamento de Formación Integral e Institucional
Comisión Académica de Trabajos Terminales



CDMX, a 19 de agosto de 2021.
DFII/CATT/DICT/2021

C. Pérez Juárez Carlos Gybrán

PRESENTES

Con base en los lineamientos establecidos en el Documento Rector de Trabajos Terminales, se comunica que la propuesta de Trabajo Terminal: ***“Plataforma web para administración de Infraestructura como Servicio de enlace con los proveedores de nube pública AWS y Google.”***, con número de registro **2021-A048**, ha sido dictaminada **APROBADO**, para realizarse en el ciclo escolar **2022-1 / 2022-2**, en caso de existir observaciones al protocolo, favor de atenderlas y entrar en contacto con el docente que las ha emitido. Para consultar las evaluaciones de su protocolo podrá realizarlo el siguiente enlace:

https://drive.google.com/drive/folders/1G_HHWxAh71cy030zMSC-Urs81pZbTzbG?usp=sharing .

Por último, se le(s) informa que los profesores sinodales en este protocolo son:

Odette Cancino Mosqueda

Carlos Pineda Guerrero

Idalia Maldonado Castillo

Sin otro particular, se envía un cordial saludo.

ATENTAMENTE

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
COMISIÓN ACADÉMICA DE TRABAJOS TERMINALES
C. A. T. T.

M. EN E. ELIA TZINDEJÉ RAMÍREZ MARTÍNEZ
Secretaria Ejecutiva de la Comisión Académica
de Trabajos Terminales

c.c.p. Rubén Peredo Valderrama.- Director(a) del Trabajo Terminal.

Acuse Actualización TT 2021-A048

3 v



Carlos Gybran Perez Juarez

Para: rubenperedo@hotmail.com; gybranperez@gmail.com y 2 más

⬇ Descargar todo



Vie 17/09/2021 02:20 PM

Buen día profesor Rubén Peredo:

Con respecto al Trabajo Terminal 2021-A048 se actualizará el nombre a *"Plataforma web para administración de IaaS de Amazon Web Services y Google Cloud Platform"* el cual fue evaluado y aceptado por parte de los sinodales:

- Odette Cancino Mosqueda
- Carlos Pineda Guerrero
- Idalia Maldonado Castillo

Anexo el **protocolo** actualizado así como el cronograma de actividades el cual tiene cambios en el nombre de los módulos para que encaje mejor con los objetivos específicos definidos en el **protocolo**.

Espero que tenga un excelente día y quedo en espera de su acuse de conformidad para continuar con el proceso de actualización.

Carlos Gybrán Pérez Juárez

Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en ESCOM IPN



Carlos Gybran Perez Juarez

Para: rubenperedo@hotmail.com; gybranperez@gmail.com y 2 más



Vie 17/09/2021 02:20 PM



Protocolo 2021-A048.docx.pdf

440 KB



Cronograma 2021-A048.pdf

114 KB



Dictamen A048.pdf

258 KB



📎 3 archivos adjuntos (812 KB) ☁ Guardar todo en OneDrive - Instituto Politecnico Nacional ⬇ Descargar todo

Acuse Actualización TT 2021-A048



Ruben Peredo <peredoruben@gmail.com>

Para: Carlos Gybran Perez Juarez

CC: rubenperedo@hotmail.com; gybranperez@gmail.com

SALUDOS A TODOS

ACUSO DE CONFORMIDAD.

ATENTAMENTE

RUBEN PEREDO VALDERRAMA

...

Correcciones de **protocolo** de trabajo terminal A048

1 ✓




Carlos Gybran Perez Juarez

Para: rubenperedo@hotmail.com; gybranperez@gmail.com y 2 más



Lun 16/08/2021 09:10 PM

 [Correccion] **Protocolo**TT_ESC...
445 KB

Buen día profesor Rubén.

Hago de su conocimiento que se han hecho las modificaciones indicadas por los sinodales:

Odette Cancino Mosqueda
Carlos Pineda Guerrero
Idalia Maldonado Castillo

Los cuales puede revisar en el documento anexo.

1. Modificación de título
2. Diagrama de arquitectura general del proyecto propuesto
3. Plataformas similares y comparación

Correcciones de **protocolo** de trabajo terminal A048

1 ✓



ruben peredo <rubenperedo@hotmail.com>

Para: Carlos Gybran Perez Juarez; gybranperez@gmail.com; peredoruben@gmail.com



Lun 16/08/2021 09:17 PM

SALUDOS A TODOS

Estoy de acuerdo con los ajustes realizados al **protocolo** de acuerdo con las observaciones emitidas por el sinodal, por lo que es procedente enviar para una segunda evaluación.

ATENTAMENTE
RUBEN PEREDO VALDERRAMA

...