



X Convención Científica Internacional

“Universidad Integrada e Innovadora”

Del 23 al 25 de marzo de 2021



CIUM '2021

**TÍTULO: RESULTADOS ACADÉMICOS EN UNA UNIDAD DE APRENDIZAJE, COMPARANDO TRES SEMESTRES Y MODALIDADES DIFERENTES.**

**Autora:** Juanita Eloísa Cárdenas Rivas *jcardenasr@ipn.mx*

**Coautores:** Víctor Manuel Feregrino Hernández *vifehe20@yahoo.com.mx*

Jahel Valdés Saucedá *jahel\_valdes@hotmail.com*

**Institución:** Instituto Politécnico Nacional (IPN), en la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE)

### RESUMEN

Este trabajo se fundamenta en una experiencia docente que muestra los resultados académicos del semestre 21/1 (septiembre de 2020-febrero 2021) alcanzados por estudiantes de la unidad de aprendizaje “Procesos de Separación por Etapas” de la carrera de Ingeniería Química Industrial que ofrece el Instituto Politécnico Nacional (IPN), en la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), el cual cursaron a distancia (online), así como los obtenidos durante el semestre 20/1 (agosto-diciembre 2019) llevado a cabo de manera presencial y con los generados en el semestre 20/2 (enero-junio 2020) el cual se desarrolló de manera híbrida, siendo presencial de enero a marzo de 2020 y de abril a junio a distancia. Esta comparación es cuantitativa, para tratar de detectar parámetros didácticos o de elementos síncronos o asíncronos que estén impactando en los mismos.

**Palabras claves:** Plataformas educativas, aula virtual, TIC, planeación didáctica, estrategias de enseñanza-aprendizaje.

### ABSTRACT

This work is based on a teaching experience that shows the academic results of semester 21/1 (September 2020-February 2021) achieved by students of the learning unit "Separation Processes by Stages" of the Industrial Chemical Engineering career that offered by the National Polytechnic Institute (IPN), in the Higher School of Chemical Engineering and Extractive Industries (ESIQIE), which they studied remotely (online), as well as those obtained during the semester 20/1 (August-December 2019) taken to carried out in person and with those generated in semester 20/2 (January-June 2020) which was developed in a hybrid way, being in person from January to March 2020 and from April to June remotely. This comparison is quantitative, to try to detect didactic parameters or synchronous or asynchronous elements that are impacting on them.

**Keywords:** Educational platforms, virtual classroom, ICT, didactic planning, teaching-learning strategies.



X Convención Científica Internacional

“Universidad Integrada e Innovadora”

Del 23 al 25 de marzo de 2021

CIUM '2021



## INTRODUCCIÓN

Como consecuencia de la pandemia que se vive en el mundo, respecto a la enfermedad provocada por el virus SARS-CoV2 (covid-19), las actividades académicas presenciales tuvieron que ser modificadas, en forma brusca y sin preparación, para llevarlas a cabo a distancia.

Esto no es exclusivo de una localidad, es general y prácticamente en todo el planeta; el caso particular del Instituto Politécnico Nacional (IPN) que tiene una matrícula de 180,801 estudiantes de los cuales 175,905 estudian en la modalidad escolarizada (presencial) y 4,896 estudian en la modalidad no escolarizada (online) y teniendo en nómina a 16,380 docentes, el cambio de modalidad rompió paradigmas en cada sector o comunidad: estudiantil, autoridades, personal administrativo y personal docente (IPN, 2018).

El cambio fue radical e incierto, el IPN emitió un primer aviso en el que se suspendían las actividades académicas presenciales del 17 de marzo al 30 de abril del 2020; posteriormente el 19 de abril de 2020 el Dr. Mario Alberto Rodríguez Casas, entonces director general del IPN, emitió el documento denominado Plan de Conclusión del Semestre Académico 20-2 donde se extendió la suspensión de actividades académicas presenciales en el IPN hasta el 30 de mayo, sin embargo el 18 de mayo el Dr. Mario Alberto Rodríguez Casas emitió un nuevo comunicado en el que anunció ajustes al calendario académico y que el semestre 20-2 se concluiría en línea (IPN, 2020).

El comunicado publicado por la Secretaría Académica del IPN el 16 de agosto del 2020 indicó que el semestre 21/1 se desarrollaría en su totalidad en línea e iniciaría en todas las Unidades Académicas el 28 de septiembre y concluiría el 2 de febrero del 2021, para esta fecha los estudiantes y docentes ya habían aquilatado los ajustes y cambios que debieron hacer para trabajar las clases online, contaban con algún equipo computador y con conectividad a

Internet.

En medio de todos estos cambios y ajustes, es que se presenta el caso de estudio donde se expone el resultado académico de los estudiantes de la unidad de aprendizaje “Procesos de Separación por Etapas”, que es parte del currículo de la carrera de Ingeniería Química Industrial que ofrece la ESIQIE del IPN, comparando tres semestres y modalidades diferentes, como lo muestra la tabla 1.

Tabla1.- Semestres y modalidades.



Fuente: Elaboración propia.

Semestre	Modalidad
20/1 (agosto-diciembre de 2019)	Presencial
20/2 (enero-junio de 2020)	Enero a marzo presencial. Abril a junio online.
21/1 (septiembre de 2020-febrero 2021)	Online.

### Objetivos

Analizar los resultados académicos de los estudiantes de la unidad de aprendizaje de Procesos de Separación por Etapas (PSE) comparando tres semestres y dos modalidades diferentes.

Proponer hipótesis de las posibles causas de las diferencias en los resultados.

### Método

Este trabajo es un análisis comparativo sobre el procedimiento y resultados de aprovechamiento en la unidad de aprendizaje que se mencionó, por lo que primero se define la forma de evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes.

El semestre se divide en tres evaluaciones parciales, cada una de éstas tiene una escala de 0 a 10 puntos; en las tres evaluaciones se considera el 70% al examen parcial y el 30% al portafolio de evidencias, resaltando que, durante los tres semestres y las tres formas de trabajado en cada período, se ha empleado la misma forma de evaluación.

Otros dos considerandos importantes son: El portafolio de evidencias está constituido por tareas, trabajos y cuestionarios. La estrategia de enseñanza-aprendizaje está basada en resolución de problemas y estudio de casos.

En este caso en particular, al inicio de cada semestre se forma un grupo de WhatsApp donde se incluyen a todos los estudiantes inscritos a la unidad de aprendizaje y al profesor titular con la finalidad de mantenerse comunicados de forma rápida y expedita durante todo el semestre.

*Elementos y parámetros durante semestre 20/1 (agosto-diciembre de 2019).*

*Presencial.*



### CIUM '2021

Las clases se trabajaron de forma tradicional en un salón de clases, utilizando el pizarrón como principal instrumento para el proceso de enseñanza-aprendizaje apoyado por presentaciones en power point y videos.

Las tareas, trabajos y cuestionarios se realizaban en papel al igual que los exámenes parciales. El registro y control de las actividades, así como la asistencia se efectuaron en una hoja de Excel.

*Elementos y parámetros durante semestre 20/2 (enero-junio de 2020).*

*Presencial de enero a marzo y de abril a junio online.*

En octubre de 2019, se solicitó al departamento de la Unidad de Tecnología Educativa y Campus Virtual (UTEyCV) de la ESIQIE asignar espacio en la plataforma educativa de enseñanza Moodle considerando que el IPN utiliza el soporte como campus virtual. Moodle es una herramienta de e-learning. al facilitar el aprendizaje no presencial de los alumnos, su nombre proviene de las siglas en inglés: Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment que en español se traduce en: Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos, de acuerdo con su definición la plataforma trabaja con objetos de aprendizaje de tamaños pequeños y diseñados para distribuirse en internet posibilitando el acceso por parte de múltiples usuarios. (Ros, 2008).

La finalidad de utilizar moodle, es compartir con el estudiante la información que utiliza y analiza durante el curso, al estar disponible en cualquier lugar y momento a través de la conectividad a Internet.

El periodo escolar 21/2 dio inicio el 20 de enero de 2020, de manera presencial hasta el día 13 de marzo del 2020, con la novedad del apoyo de la plataforma moodle; fue el 17 de marzo del mismo año la suspensión de las actividades académicas presenciales, logrando estar en comunicación con los estudiantes a través del grupo de whatsapp, de moodle y del correo electrónico además que por sugerencia de los estudiantes se empezó a utilizar Skype como canal de comunicación para realizar videollamadas grupales además de compartir archivos. En ese momento, se generó el cambio abrupto de las clases presenciales hacia las clases online.

Como ya se mencionó la primera evaluación parcial se llevó a cabo de manera presencial, y evidente que la segunda y tercera evaluación se llevaron a cabo en línea en la plataforma moodle.

El portafolio de evidencias de cada estudiante quedo resguardado en la misma plataforma moodle ver figura 1, en anexo.



*Elementos y parámetros durante semestre 21/1 (septiembre 2020-febrero de 2021).*

*Online.*

Con la instrucción institucional emitida el 16 de agosto del 2020, el semestre 21/1 inició el 28 de septiembre del mismo año además de tenerse que llevar a efecto totalmente online.

Por lo anterior, se hizo necesario incluir en la planeación didáctica de la unidad de aprendizaje de PSE, para este semestre 21/1, incluir el uso del aula virtual y de una plataforma para las sesiones en línea (de forma síncrona).

Lógicamente se continuo con el uso de la plataforma moodle, como aula virtual y la aplicación de google meet, para las sesiones de video conferencias, que se realizaron en dos sesiones por semana de dos horas cada una para cubrir con lo que señala el programa curricular de cuatro horas-semana, ver figura 2 en anexo.

En este semestre ya se contaba con experiencia acerca del uso de ambos ambientes virtuales, pero además se usó el periférico tableta wacom, que permite trabajar de manera rápida y sencilla en el pizarrón electrónico, facilitando la resolución de ejercicios, a través de una aplicación en este caso; whiteboard, ver figura 3 en anexo.

### **Resultados.**

Los resultados académicos de los estudiantes de la unidad de aprendizaje PSE en los tres semestres expuestos anteriormente consideran el porcentaje de alumnos aprobados, tomado en cuenta los exámenes parciales y el portafolio de evidencias; adicionalmente, se agrega información acerca de las asistencias de los estudiantes a las clases, ver tabla No. 2.

Al analizar la información se aprecia un incremento en el porcentaje de alumnos aprobados: un 47.13% del semestre 20/1 al semestre 20/2 y un 58.30% del semestre 20/1 al semestre

21/1.

En la tabla 3 se muestran las calificaciones promedio de todo el grupo en cada semestre desglosada en los resultados en el examen parcial, con la ponderación de 0 a 7 puntos correspondiente y las obtenidas por lo desarrollado en el portafolio de evidencias, con la ponderación de 0 a 3 puntos.



CIUM '2021

En este rubro las variaciones no son como en el caso anterior, aquí se observa aumento en la calificación promedio del primer y segundo examen del semestre 20/1 al semestre 21/1; en el tercer examen el aumento se tiene del semestre 20/1 al semestre 20/2, lo que no sucede en el semestre 21/1, en el cual se detecta una disminución. En cuanto al portafolio de evidencias, se observa aumento en la calificación obtenida por parcial y por semestre.

En la tabla 4, se evidencia la suma de la calificación del examen más la calificación del portafolio de evidencias mostrando la calificación grupal por parcial y por cada uno de los tres semestres. Los tres parciales del semestre 20/1 (presencial), obtuvieron calificación por debajo de seis, lo que significa que el grupo reprobó los tres parciales; en el semestre 20/2 (presencial y online), los dos primeros parciales estuvieron por debajo de seis y el tercer parcial tiene calificación aprobatoria de 7.52 y por último los resultados del semestre 21/1 (online), para los tres parciales son calificaciones de más de seis es decir aprobatorias.

Finalmente, la tabla 5 muestra el porcentaje de asistencias promedio del grupo en cada semestre, siendo para 20/1 del 79% disminuyendo al 73% en el 20/2 y aumentando al 92% en el 21/1.

Tabla 2.- Porcentaje de aprobación.

Fuente: elaboración propia.

Semestre	Alumnos inscri	Alumnos Aprobados	% de alumnos aprobados
20/1	34	13	38.23
20/2	32	18	56.25
21/1	38	23	60.52

Tabla 3.- Calificaciones promedio por grupo en cada semestre.

Fuente: elaboración propia.

Semestre	1er. par		2do. parcial		3er. par	
	Calificación promedio	Calificación promedio	Calificación promedio	Calificación promedio	Calificación promedio	Calificación promedio
	Examen	Portafolio evidencias	Examen	Portafolio evidencias	Examen	Portafolio evidencias
20/1	3.38	1.52	2.21	1.52	3.50	1.52
20/2	3.38	1.81	3.98	1.89	4.92	2.60
21/1	4.60	1.89	4.11	1.96	3.90	2.43



Tabla 4.- Calificaciones promedio por parcial en cada semestre.

Fuente: elaboración propia.

Semestre	Calificación promedio parcial	Calificación promedio 2 parcial	Calificación promedio parcial
20/1	4.90	3.73	5.02
20/2	5.19	5.87	7.52
21/1	6.49	6.07	6.33

Tabla 5.- Asistencia a clases promedio por parcial en cada semestre.

Fuente: elaboración propia.

Semestre	% asistencia a clases
20/1	79
20/2	73
21/1	92

## Conclusiones

Con base en los resultados mostrados en las tablas 2, 3, 4 y 5, se observa una mejora significativa en el aprovechamiento escolar de los estudiantes comparando el semestre 20/1 que se llevó a cabo de forma presencial con el semestre 21/1 que se desarrolló completamente online. Las posibles causas de este aumento en el aprovechamiento pueden ser:

- ✓ Los estudiantes no invierten tiempo en el traslado de casa a la escuela, lo que en ocasiones provocaba que no llegaran a las clases presenciales debido a algún incidente durante su trayecto, por lo que aumento el porcentaje de asistencia a las sesiones en línea.
- ✓ Durante las sesiones en línea los estudiantes observan las explicaciones de los temas en el monitor de su dispositivo inteligente (laptop, computadora, celular), pueden sacar fotografías o impresiones de pantalla para poder revisar o consultar después, es decir, no tienen barreras visuales; en las sesiones presenciales, en ocasiones no alcanzan a ver bien el pizarrón o la pantalla



### CIUM '2021

cuando se están haciendo presentaciones ppt o mostrando videos, lo cual es una barrera visual.

- ✓ Las sesiones en línea pueden ser grabadas, siempre y cuando todas las personas que intervengan en ellas estén de acuerdo, para poder ser revisadas después en caso de ser necesario por cualquier miembro del grupo, lo que no se realizaba en las sesiones presenciales.
- ✓ La revisión del portafolio de evidencias en el semestre 21/1 se realizó totalmente a través de la plataforma moodle, por lo que al quedar archivado y registrado, el estudiante tuvo acceso a sus tareas en cualquier momento pudiendo observar las recomendaciones realizadas por el docente, algo que durante las sesiones presenciales no sucede porque incluso los estudiantes no recogían sus tareas o trabajos por lo tanto no se enteraba de la calificación mucho menos de sus errores y así solventarlos para los exámenes.
- ✓ En general, las clases en línea tienen ventajas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero se debe tener cuidado en la forma de verificar los aprendizajes obtenidos por los estudiantes (conceptuales, procedimentales y actitudinales), la manera de evaluar que se presenta en este trabajo no es la más adecuada ya que no permite conocer el comportamiento del estudiante en cuanto a sus actitudes, se pierde el contacto directo, la responsabilidad es mayor en el estudiante y el docente debe confiar en esta.

### Referencias

- IPN. (2018). Agenda estadística enero-diciembre 2018. *www.ipn.mx*. Recuperado de:  
<https://www.ipn.mx/assets/files/main/docs/agenda-estadistica-esp-2018.pdf> IPN.  
(2020). Comunidad Politécnica. *www.ipn.mx*. Recuperado de:  
<http://www.ipn.mx/assets/files/ccs/docs/noticias/2020/05/comunicado2.pdf>
- IPN. (2020). Plan de inicio de semestre 21-1 en línea del Instituto Politécnico Nacional. *www.ipn.mx*. Recuperado de:





<https://www.ipn.mx/assets/files/esiatic/docs/inicio/plan-de-inicio-del- semestre-21-1-en-li-CC-81nea-del-instituto-polite-CC-81cnico-nacional.pdf>

Ros, I. (2008). Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar. Ikastorratza, e- Revista de Didáctica 2. Recuperado de:

[http://www.ehu.es/ikastorratza/2\\_alea/moodle.pdf](http://www.ehu.es/ikastorratza/2_alea/moodle.pdf) (ISSN:1988-5911)

UTEyCV (2021). Campus virtual-ESIQIE. <https://campusvirtual.esiqie.ipn.mx/>

Fuente: elaboración propia.

### Anexos



UTEyCV - ESQIE Mis Cursos Este curso Juanita Eloisa

**Procesos de Separación por Etapas: Ver: Preferencias: Reporte del calificador**

**Reporte del calificador**

Ver Configuración Escalas Letras Importar Exportar

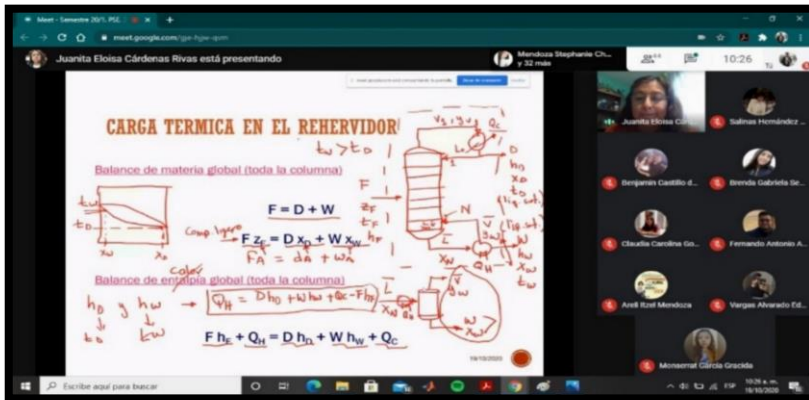
Reporte del calificador Historia de calificación Reporte de resultados Reporte vista general Vista Individual Reporte de usuario

**Todos los participantes: 38/38**

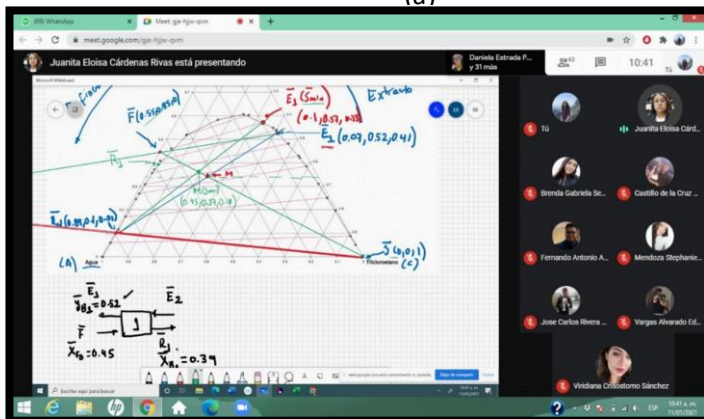
Nombre Todos A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z  
Apellido(s) Todos A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z

Apellido(s)	Nombre	Dirección Email	Procesos de Separación...			
fernando-antonio	albores-velazquez	IQ1FAAV@gmail.com	✓ Prueba 1. Separación...	✓ Prueba flash multicom...	✓ Prueba FUG	✓ Prueba-2 McCabe-Th...
			8.75	5.76		
carolina-ancona-avalos		carolitaavalos@gmail.com	7.25	8.18		
benjamin castillo-de-la-cruz		benjamin.castillo.delacruz@gmail.com	8.50	9.70		
Promedio general			7.44	7.58		

Figura 1.- Portafolio de evidencias en Moodle



(a)



(b)

Figura 2.- Sesiones en línea en la plataforma google meet.

(a) compartiendo presentación en Power Point.

(b) trabajando en el pizarrón electrónico whiteboard con apoyo de la tableta wacom.

Fuente: elaboración propia.

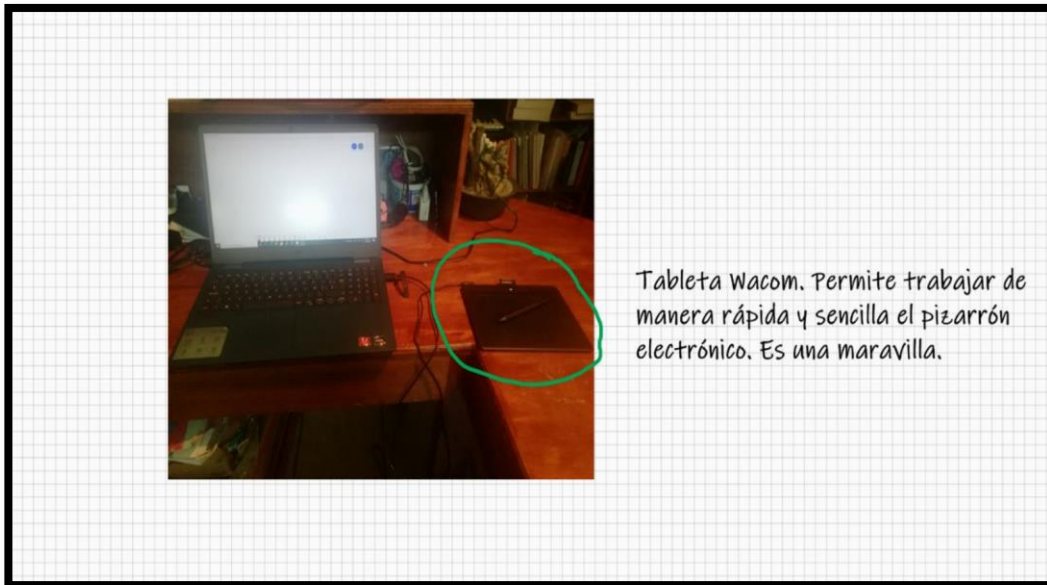


Figura 3.- Tableta Wacom como periférico a la computadora.

Fuente: elaboración propia.