

El celular como herramienta pedagógica

Pedro García Alcaraz



Prácticas Innovadoras
en educación básica y media superior

2017



INEE
Instituto Nacional para la
Evaluación de la Educación
México

Prácticas Innovadoras
El celular como herramienta pedagógica

Primera edición 2017

Coordinación

Sandra Isabel Martínez Ruz

Autor

Pedro García Alcaraz

Revisor

Alejandra Meza Anguiano (DINEE-Colima)

Coordinación editorial

Blanca Estela Gayosso Sánchez

Diseño

Martha Alfaro Aguilar

D.R. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación
Barranca del Muerto 341, Col. San José Insurgentes,
Del. Benito Juárez, C.P. 03900, Ciudad de México.

La coordinación de esta publicación estuvo a cargo de la Dirección General de Investigación e Innovación. El contenido, la presentación, así como la disposición en conjunto y de cada página de esta obra son propiedad del INEE. Se autoriza su reproducción por cualquier sistema mecánico o electrónico para fines no comerciales.

Cítese de la siguiente manera:

García, P. (2017). *El celular como herramienta pedagógica*. Serie: Prácticas Innovadoras. México: INEE.

Consulte el Catálogo de publicaciones en línea: inee.edu.mx





Presentación

La Dirección General de Investigación e Innovación (DGII) del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), a través de la Dirección de Innovación y Proyectos Especiales (DIPE), creó en 2016 el proyecto “*Documentación de buenas prácticas en innovación y evaluación educativa*”, con la finalidad de que docentes, directivos, supervisores, asesores técnico pedagógicos y jefes de enseñanza de la educación obligatoria, cuenten con un espacio para compartir la experiencia de su quehacer educativo.

Una Práctica Innovadora (PI), se entiende como el conjunto de acciones que se realizan con un propósito claro, que busca mejorar una situación específica o solucionar un problema identificado en el aprendizaje de los estudiantes, en la convivencia, o en la gestión escolar; a través de la incorporación de elementos o procesos que no se hayan utilizado con anterioridad en el contexto específico en que se planearon y llevaron a cabo.

La innovación está presente, a través del uso de materiales o espacios de una herramienta tecnológica, de la incorporación de una técnica didáctica, o de la puesta en práctica de un proceso novedoso que utilicen en el desarrollo de su práctica, por ello es necesario que se haga explícito y se refiera al contexto en el que se utiliza.

Procedimiento

El proceso de documentación de la Práctica que se comparte en esta serie, además del componente innovador, incluye un proceso de evaluación que da cuenta del logro o de los avances que se tuvieron en su puesta en marcha.

La narración es amplia y detallada, de tal forma que actores educativos del mismo nivel y tipo educativo, la puedan ejecutar, con las adecuaciones que consideren necesarias para su medio.

Las prácticas innovadoras compartidas mediante este proyecto, son publicadas en el micrositio del INEE http://www.inee.edu.mx/index.php/index.php?option=com_content&view=article&layout=edit&id=2497

Ciudad de México, junio 2017



Datos generales

Autor(es)

□ Pedro García Alcaraz

Localidad

□ Comala, Colima

Nivel y tipo educativo

□ Bachillerato tecnológico

Ámbito de intervención
(docencia, dirección, supervisión,
coordinación, ATP)

□ Docencia





1

Situación a mejorar

Considerar el valor de los dispositivos móviles como recurso que mejora la educación, motivar su incorporación en las escuelas, como parte del desarrollo de las competencias genéricas, disciplinares, profesionales y de docentes donde hacen referencia al uso de las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Utilizar el celular como herramienta pedagógica donde se calculen los ángulos internos y externos, así como la cantidad de diagonales de un polígono regular mediante el uso de una plantilla de Excel que permita a los alumnos mejorar su rendimiento académico a través de:

- Motivar el aprendizaje de los estudiantes en ciertos contenidos (cálculo de ángulos y diagonales en polígonos).
- Aprovechar como práctica educativa el acceso que tienen los estudiantes al celular.
- Considerando los estilos de los alumnos se busca incentivar el aprendizaje.



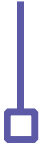
2

Diagnóstico

En la actualidad se observa que los alumnos utilizan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de forma cotidiana, de modo que su forma de aprender, jugar y relacionarse con los demás es a través de las tabletas electrónicas y teléfonos celulares, por tanto, existe un gran desafío que deben de atender los docentes para poder crear nuevas prácticas y nuevos métodos que incluyan las TIC como herramientas pedagógicas con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

En este sentido, es común escuchar en el aula: “¡Apaguen sus celulares!”, sin embargo, el uso del celular en el aula representa un buen punto de partida para propiciar un cambio en la forma de enseñar y que esto sea de interés para los alumnos en el ámbito educativo.

Al respecto, se aplicó una encuesta de diagnóstico sobre el “uso de los teléfonos celulares en el aula” (anexo 1), conformada por 9 ítems, propuesta por Herrera, Diez y Buenabad (2007), dicha encuesta se adaptó y a partir de su aplicación se logró conocer a través de sus resultados que el 90.2% de los alumnos traen celulares inteligentes y solamente el 9.8% no tiene celular, debido a que se les averió. Sin embargo, el 41% de los alumnos utilizan el celular para jugar, o sea, le dan un uso lúdico en el aula, por tanto, el celular representa una distracción a las actividades académicas ya que ocupan el tiempo de clase para usarlo. Por otra parte, el 23% de los alumnos no tienen aplicaciones educativas en su dispositivo, pero, el 78.7% están dispuestos a instalarlas.



También al inicio del semestre se aplicó una encuesta de Avendaño Guerrero, (s.f.) (anexo 2), con este instrumento se exploró sobre los sistemas de representación Visual, Auditivo, Kinestésico en el estilo de aprendizaje de los alumnos, propuesto por Bandler y Grinder (1985), donde se obtuvo que: de los tres grupos atendidos 21 alumnos son visuales, 10 alumnos son auditivos, 29 kinestésicos, un alumno auditivo-visual y un alumno es visual-kinestésico.

En este sentido, Silva, Cruz y Leyva (2012) consideran que los estilos de aprendizaje justifican la necesidad de la aplicación de estrategias de enseñanza que faciliten la transferencia de información al alumno. Al respecto, Alonso, Gallego y Honey (1994) contextualizan los estilos de aprendizaje como “los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben, interrelacionan y responden a sus ambientes de aprendizaje”.

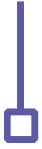
Por tanto, al analizar los resultados los sistemas de representación más característicos son los alumnos visuales y kinestésicos, en consecuencia, se deben de buscar herramientas de enseñanza-aprendizaje que permitan una comunicación efectiva.

Así mismo, se realizó un promedio general de cada grupo atendido (A, B, y C) en la asignatura de Geometría y Trigonometría, sobre los temas de: cálculo de ángulos internos y externos, así como las diagonales de un polígono regular, teniendo como resultados en el primer parcial los promedios que presenta la tabla 1.

Tabla 1. Promedio por grupo, primer parcial

Grupo	Promedio
II Agropecuario A	8.1
II Agropecuario B	8.3
II Agropecuario C	7.57





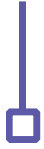
3

Contexto

El Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA) 148, se ubica en el Km. 4.5 de la carretera Villa de Álvarez-Comala en el estado de Colima, el servicio educativo de esta escuela cubre principalmente los municipios de Comala, Villa de Álvarez, Colima, Coquimatlán y Cuauhtémoc, atendiéndolos con un modelo educativo en renovación permanente para dar respuesta a las necesidades regionales y nacionales en materia educativa tecnológica agropecuaria.

Esta institución oferta las carreras de Técnico Agropecuario (presencial en su modalidad escolarizada y auto-planeada en la opción mixta) y Técnico en Ofimática (presencial escolarizada) donde la mediación digital es imprescindible. En este sentido, cuenta con más de 60 equipos de cómputo destinados para los alumnos, distribuidos en dos salas de cómputo y un laboratorio de idiomas, internet alámbrico e inalámbrico (Wifi) en diferentes puntos de la escuela y se tiene un Centro de Inclusión Digital “Punto México Conectado”.

Esta práctica innovadora se realizó en el semestre febrero – julio 2017, cuando se imparte la asignatura de Geometría y Trigonometría, atendiendo a 61 alumnos (41 hombres y 20 mujeres, o sea, el 67% son hombres, mientras que el 33% son mujeres) de los tres grupos (A, B y C) del II semestre de Técnicos Agropecuarios de la modalidad escolarizada.



Al analizar los datos obtenidos de la encuesta del contexto familiar (anexo 3), se obtuvieron los datos representados en la tabla 2.

Tabla 2. Resultados de la encuesta del contexto familiar.

Indicadores	Grupo A	Grupo B	Grupo C
Municipio en que viven	El 55% vive en Villa de Álvarez.	El 86% viven en Villa de Álvarez.	El 61.9% vive en Villa de Álvarez.
Zona geográfica	60% vive en zona urbana.	85% vive en zona urbana.	90.5% vive en zona urbana.
Nivel máximo de estudios de los papás	El 40% tienen preparatoria.	El 55% tienen secundaria.	El 33% tienen secundaria.
Servicios que tienen en casa	El 70% tienen telefonía fija y el 90% telefonía móvil.	El 55% tienen telefonía fija y el 80% telefonía móvil.	El 52.4% tienen telefonía fija y el 85.7% telefonía móvil.



4

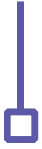
Descripción de las actividades

Para poder llevar a cabo esta práctica innovadora fue necesario realizar las actividades que se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Actividades y tiempos para el desarrollo de la PI

Actividades	Sesiones			
	1	2	3	4
1.- Aplicación del test de estilos de aprendizaje (VAK)				
2.- Aplicación de la encuesta del uso del celular y aplicación de la encuesta de estudio del contexto familiar.				
3.- Análisis de los resultados de la primer parcial.				
4.- Enseñanza tradicional del cálculo de los ángulos internos y externos, así como la cantidad de diagonales de un polígono regular.				
5.- Diseño* de la plantilla en Excel para el cálculo de los temas mencionados en el punto anterior. *Se realizó la plantilla antes de la sesión, en casa no tardó más de dos horas, solamente se fue perfeccionando la plantilla al momento de trabajar con los alumnos hasta quedar la versión final.				
6.- Instalación de la App de Microsoft de Excel en los celulares				
7.- Grabar la plantilla diseñada en Excel en los celulares de los alumnos				
8.- Capacitación a los alumnos sobre el uso de la plantilla				
9.- Enseñanza de los temas del punto 4 utilizando la plantilla de Excel.				

NOTA: Cada sesión fue de 2 horas de clase.



Las actividades 1, 2 y 3 sirvieron como diagnóstico y para analizar el contexto de los alumnos, sin embargo, las actividades que se realizaron al momento de poner en acción la práctica innovadora fueron:

4.- Enseñanza tradicional del cálculo de los ángulos internos y externos, así como la cantidad de diagonales de un polígono regular.

Atendiendo los resultados de los estilos de aprendizaje en los alumnos se han desarrollado actividades de forma tradicional, sin embargo, se hace uso de las TIC para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, los alumnos realizaron las siguientes actividades:

- Describir la terminología de ángulos internos y externos de un polígono regular, así mismo, que es una diagonal a través del vídeo educativo https://www.youtube.com/watch?v=ku_GwiCflpk.
- De forma conjunta con los alumnos se realiza el formulario que se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Formulario

Número de diagonales	$D = \frac{n(n-3)}{2}$
Diagonales por vértice	$d = n - 3$
Total de grados	$si = 180^\circ (n - 2)$
Grados por vértice	$i = \frac{180^\circ (n - 2)}{n} = \frac{si}{n}$
Grados ángulo externo	$e = \frac{360^\circ}{n}$
Calcular número de lados de un polígono regular proporcionando el total de diagonales (D)	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \rightarrow n = \frac{3 + \sqrt{9 + 8D}}{2}$

- c) Se solicitó a los alumnos que completaran la información faltante de la tabla 5 haciendo uso de las formulas y de la calculadora del celular.

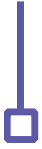
Tabla 5. Solución de ejercicios de forma tradicional

n (número de lados)	d (diagonales por vértice)	D (total de diagonales)	si (suma de ángulos internos)	i (ángulos de cada vértice)	e (ángulo externo)
65					
82					
		7139			
				176° 47' 09"	
		5150			
			34380°		
			35820°		
					27° 41' 32"
	93				

Con este ejercicio, los alumnos no obtuvieron todos los resultados de forma correcta y resultó una actividad muy cansada y tediosa resolver el cálculo de varias operaciones

Imagen 1. Ejemplo solución de ejercicios de forma tradicional

n (número de lados)	d (diagonales por vértice)	D (total de diagonales)	si (suma de ángulos internos)	i (ángulos de cada vértice)	e (ángulo externo)
65	62	2015	11320 ^x	174° 0' 0"	5° 32' 0" ^x
82	79	3239	14400	175° 36' 33"	4° 23' 0" ^x
121	118	7139	21420	177° 01' 29"	2° 58' 31" ^x
112	108 ^x	6100 ^x	19801 ^x	176° 47' 09"	3° 10' 20" ^x
103	100	5150	18100 ^A	176° 20' 15"	2° 29' 40" ^x
193	190	18300 ^x	34380°	177° 10' 18" ^x	1° 15' 50" ^x
201	198	19899	35820°	178° 12' 32"	1° 47' 28" ^x
13	10	65	1780°	152° 17' 24" ^x	27° 41' 32"
96	93	4164	16920	176° 15' 00"	3° 45' 00"



5.- Diseño de la plantilla en Excel para el cálculo ángulos y diagonales de un polígono regular

Debido a que la mayoría de los alumnos cuentan con celular inteligente y estos soportan la app de Microsoft Excel se diseñó una plantilla para utilizar el celular como una herramienta pedagógica.

Esta plantilla de Excel se elaboró con la finalidad de que los alumnos puedan realizar los cálculos de una forma más rápida o bien pueda verificar los resultados, calcular de forma inmediata las diagonales por vértice, las diagonales totales, suma de los ángulos internos, cuánto mide cada ángulo interno y externo de un polígono regular. Así mismo, se realicen los cálculos si se proporcionan las diagonales totales, las diagonales por vértice, la suma de ángulos internos, la medida de un ángulo interno o bien la medida de un ángulo externo, para que no se modifiquen las formulas se activó solamente la celda donde va a proporcionar la información.

6.- Instalación de la App de Microsoft de Excel en los celulares.

Se les pidió a los alumnos que descargaran e instalaran la aplicación de Microsoft Excel de las tiendas o mercados de aplicaciones (Google Play, Windows Store, etc.).

7.- Grabar la plantilla diseñada en Excel en los celulares de los alumnos.

Se les paso a unos cuantos alumnos la plantilla de Excel a través del puerto USB, y ellos ayudaron compartiéndola con sus compañeros a través de la tecnología de Bluetooth.

8.- Capacitación a los alumnos sobre el uso de la plantilla

Fue importante capacitar a los alumnos sobre el manejo de la plantilla, para especificarles el formato de ingreso de los datos y así el alumno obtuviera la información adecuada. Al respecto, cuando se proporcionan los datos del polígono regular, número de lados (n), diagonales por vértice (d), diagonales totales (D) y la suma de ángulos internos (si) los datos proporcionados deben ser números enteros.

Sin embargo, el ángulo interno de cada vértice (i) y el valor del ángulo externo (e) deberán ser proporcionados en sistema sexagesimal, debido a que es un sistema que divide cada unidad en 60 unidades de orden inferior, es decir, es un sistema en base 60. Este sistema se ve reflejado en la medida del tiempo, pero también es ampliamente utilizado para medir la amplitud de los ángulos donde las unidades de medición son los **grados**, **minutos** y **segundos**. En este sentido, cuando se introducen los datos de **i** y **e** en Excel, estos valores son introducidos en formato h:mm:ss, o sea, que si se quiere introducir 128° 34'17" en Excel se capturaría 128:34:17 (los valores divididos por dos puntos).

Imagen 2. Capacitación de los alumnos en el manejo de la plantilla



Considerando que algunos alumnos se quedan con dudas, se elaboró un vídeo para su consulta en horario extra clase, el cual se encuentra en la plataforma YouTube.

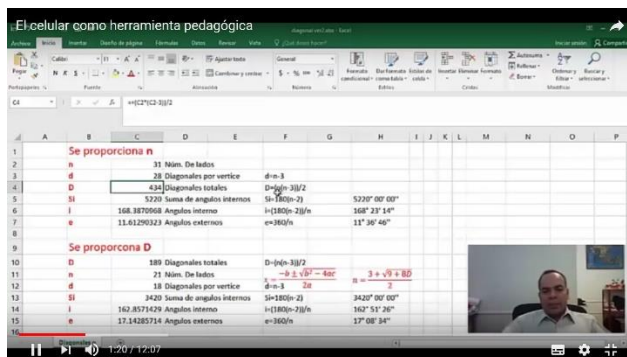
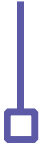


Imagen 3. Vídeo tutorial para resolver ejercicios en la plantilla de Excel <https://youtu.be/LeiOFPkvRvk>



9.- Solución de ejercicios utilizando la plantilla de Excel.

Debido a que los alumnos ya tenían instalada la aplicación de Microsoft Excel y la plantilla en su celular, se pidió dieran solución a los mismos problemas que se resolvieron de forma tradicional (tabla 5), pero ahora haciendo uso de la plantilla de Excel. En este sentido, se atendieron las indicaciones proporcionadas a los alumnos en la capacitación (punto 8).



Imagen 4. Los alumnos haciendo uso de la plantilla en su celular.

En la imagen 5 se muestra el cálculo donde se proporciona el número de lados del polígono regular (n), el número total de diagonales (D) o bien el número de diagonales por vértice (d).

Se proporciona n			
n	91	Núm. De lados	
d	88	Diagonales por vertice	$d=n-3$
D	4004	Diagonales totales	$D=(n(n-3))/2$
Si	16020	Suma de angulos internos	$Si=180(n-2)$ $16020^{\circ} 00' 00''$
i	176.043956	Angulos interno	$i=(180(n-2))/n$ $176^{\circ} 02' 38''$
e	3.956043956	Angulos externos	$e=360/n$ $3^{\circ} 57' 22''$
Se proporciona D			
D	4004	Diagonales totales	$D=(n(n-3))/2$
n	91	Núm. De lados	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $n = \frac{3 + \sqrt{9 + 8D}}{2}$
d	88	Diagonales por vertice	$d=n-3$ $2a$
Si	16020	Suma de angulos internos	$Si=180(n-2)$ $16020^{\circ} 00' 00''$
i	176.043956	Angulos interno	$i=(180(n-2))/n$ $176^{\circ} 02' 38''$
e	3.956043956	Angulos externos	$e=360/n$ $3^{\circ} 57' 22''$
Se proporciona d			
d	88	Diagonales por vertice	$d=n-3$
n	91	Núm. De lados	$n=d+3$
D	4004	Diagonales totales	$D=(n(n-3))/2$
Si	16020	Suma de angulos internos	$Si=180(n-2)$ $16020^{\circ} 00' 00''$
i	176.043956	Angulos interno	$i=(180(n-2))/n$ $176^{\circ} 02' 38''$
e	3.956043956	Angulos externos	$e=360/n$ $3^{\circ} 57' 22''$

Imagen 5. Plantilla donde se proporciona n, D o d.



Al respecto, se observa que cuando se proporciona **n**, la plantilla realiza el cálculo para obtener las demás variables (d, D, Si, i, e). En este sentido, tanto Si, i y e, son expresados en sistema decimal y al mismo tiempo en sistema sexagesimal. Sin embargo, cuando se proporciona **D** (total de diagonales), se requiere primeramente calcular cuántos lados (n) tiene el polígono regular. En este sentido, se obtiene **n** con la fórmula para dar solución a ecuaciones cuadráticas ($x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$) no obstante, se concluye en este sentido que la formula anterior, se

puede representar $n = \frac{3 + \sqrt{9 + 8D}}{2}$, donde **D** es el total de diagonales.

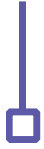
Así mismo, cuando se proporciona el número total de grados, este siempre va ser en número entero. No obstante, en la imagen 6 se observan los resultados cuando se proporciona Si, i y e.

Se proporciona Si				
Si	16020	Suma de angulos internos	Si=180(n-2)	16020° 00' 00"
n	91	Núm. De lados	n= (360+Si)/180	
d	88	Diagonales por vertice	d=n-3	
D	4004	Diagonales totales	D=(n(n-3))/2	
i	176.043956	Angulos interno	i=(180(n-2))/n	176° 02' 38"
e	3.956043956	Angulos externos	e=360/n	3° 57' 22"
Se proporciona i				
i	176°02'38"	Angulos interno	i=(180(n-2))/n	176.043888889
e	3° 57' 22"	Angulos externos	e=360/n	3.95611111111
n	91	Núm. De lados	n=360/e	
Si	16020	Suma de angulos internos	Si=180(n-2)	16020° 00' 00"
d	88	Diagonales por vertice	d=n-3	
D	4004	Diagonales totales	D=(n(n-3))/2	
Se proporciona e				
e	3:57:22	Angulos externos	e=360/n	3.96
n	91	Núm. De lados	n=360/e	
d	88	Diagonales por vertice	d=n-3	
D	4004	Diagonales totales	D=(n(n-3))/2	
Si	16020	Suma de angulos internos	Si=180(n-2)	16020° 00' 00"
i	176.043956	Angulos interno	i=(180(n-2))/n	176° 02' 38"

Imagen 6. Plantilla cuando se proporciona Si, i o e.

Al respecto, los materiales que se utilizaron fueron:

- **Celular.** Este dispositivo se utilizó como herramienta pedagógica.
- **Software de Excel.** El software de Excel fue instalado en todos los celulares para abrir la plantilla.
- **Plantilla en Excel.** Plantilla diseñada para calcular de forma automática ángulos y diagonales de polígono regular.
- **Bocinas.** Para escuchar la información sonora de los vídeos.
- **Proyector multimedia.** Para poder explicar al grupo el procedimiento del manejo de la plantilla.



5

Componente innovador

Buscando nuevas estrategias que permitan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de la implementación de cambios que generen un aprendizaje más significativo, se optó por utilizar el celular como herramienta pedagógica y no como en muchas ocasiones se prohíbe su uso en el aula, pues se reconoce se tiene una serie de bondades que se deben aprovechar entre las que se pueden mencionar: uso de aplicaciones diversas, apoyo educativo, trabajo en equipo, ahorro de trabajo (tiempo), ahorro de materiales (copias), conectividad a internet, promueve la interacción escolar, entre otras. Por ello, es que se ha implementado esta plantilla en Excel para que el alumno haga uso también de los sistemas de representación a partir de los estilos de aprendizaje.



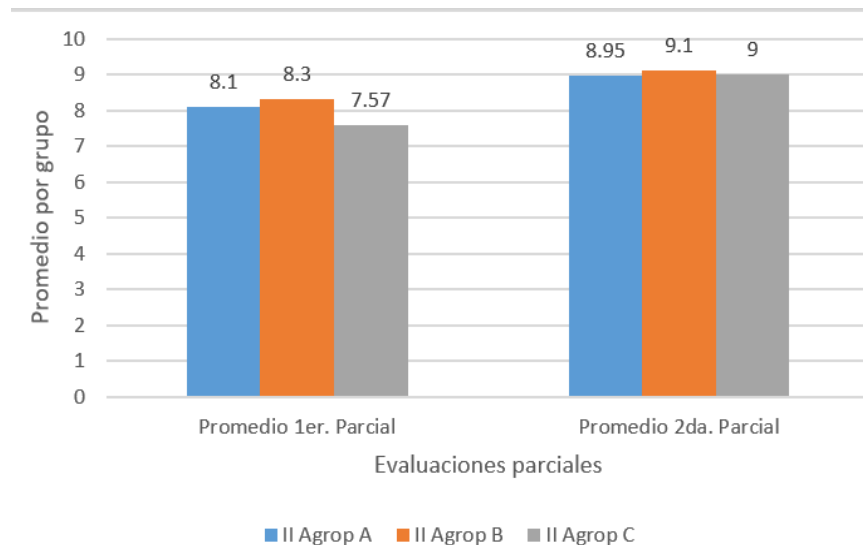


6

Resultados

Con la implementación de esta práctica innovadora los alumnos han mejorado sus resultados académicos, todos aprobaron y obtuvieron una diferencia positiva en su calificación, algunos alumnos alcanzaron calificaciones más altas, ejemplo, de 7 en el primer parcial, donde se analizaron los ejercicios de ángulos y diagonales de polígonos regulares desarrollados de forma manual, y en el segundo parcial lograron un 9 o 10, donde se vuelve a tocar esos temas pero resolviéndolos a través de la plantilla. En la gráfica 1 se observa que la tendencia es positiva debido a que va el incremento de un parcial a otro, cada promedio se obtuvo a partir del examen (evaluación sumativa), pero también se tomó en cuenta los resultados de los ejercicios (evaluación formativa).

Gráfica 1. Promedios de calificaciones por grupo



Fuente: Diseño personal

El uso del celular en el aula, generó situaciones novedosas para que los alumnos fortalecieran el aprendizaje colaborativo, motivando el descubrimiento de un nuevo conocimiento, se mejoró la actitud de los estudiantes hacia los contenidos logrando obtener mejor aprovechamiento académico, por tanto, a los alumnos se les facilitó poder realizar los cálculos del número de lados del polígono regular, total de diagonales, diagonales por vértice, suma total de los ángulos internos, amplitud de cada ángulo interno, así como del externo.

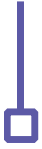
Imagen 7. Solución de un ejercicio con la plantilla de Excel.

IV.- INSTRUCCIONES: Completar la tabla siguiente (los ángulos en sistema sexagesimal).

n (Núm. De lados)	d (Diagonales vértice)	D (Diagonales totales)	Si (Suma de ángulos internos)	i (Ángulo de cada vértice)	e (Ángulo externo)
65	62	2015	11340	179° 27' 42"	5° 32' 18"
82	79	3239	14400	175° 36' 35"	4° 23' 25"
121	118	7139	21420	177° 01' 29"	2° 58' 31"
112	109	6104	19800	176° 47' 09"	3° 12' 51"
103	100	5150	18180	176° 30' 17"	3° 29' 43"
193	190	18335	34380	178° 08' 05"	1° 51' 55"
201	198	19899	35820	178° 12' 32"	1° 47' 28"
13	10	65	1980	152° 18' 28"	27° 41' 32"
96	93	4464	16920	176° 15' 00"	3° 45' 00"

... de los siguientes polígonos regulares.

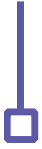
Durante las clases, el celular se reconoció como herramienta pedagógica, ya que es un aliado del aprendizaje, por lo que se establecieron normas precisas para su uso, se permitió utilizar el celular para tomar fotos de las diapositivas en las exposiciones, con la finalidad de resguardar la información, acercar su vista en caso de no alcanzar a ver bien la proyección, también lo usaron como dispositivo para tomar notas.



Al cierre del semestre, se les aplicó una encuesta a los alumnos (anexo 4) para analizar la efectividad y eficacia del uso del celular en el aula, este instrumento está conformado por 12 ítems; 6 de información general y los otros 6 de información relacionada a la satisfacción del uso del celular como instrumento pedagógico.

En este sentido, de los 61 alumnos que fueron encuestados al inicio del semestre, se dieron de baja 4, lo que representa el 6.6%. por tanto, solamente fueron encuestados 57 alumnos, de los cuales, 100% consideran que el celular les ha servido como herramienta pedagógica, han mejorado su calificación y les gustaría que se utilizara de esta forma en otras materias. Así mismo, consideran que la plantilla les sirvió mucho en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en este sentido, el uso del celular los motivó y despertó el deseo de utilizarlo como herramienta pedagógica.

En esta práctica el papel que desempeñe como docente y los estudiantes se vio modificado por nuevas estrategias y metodologías que favorecen un proceso de enseñanza-aprendizaje constructivo, en el que se promovió la participación y el alumno fue activo en su aprendizaje, viéndose una mejora en el conocimiento pedagógico, el contenido disciplinar y el conocimiento tecnológico.



7

Fuentes de información

- Alonso, C.; Gallego D.; Honey, P. (1994). Los Estilos de Aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora. Bilbao: Ediciones Mensajero. Recuperado de <http://edu.jalisco.gob.mx/cepse/>
- Avendaño, M. I. y Guerrero, V. G. (s.f.). Aplicación de la PNL en estilos de aprendizaje en alumnos de bachillerato. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://vinculacion.dgire.unam.mx/Congreso-Trabajos-pagina/PDF/Congreso%20Estudiantil%202014/Proyectos%202014-%20%C3%81rea/1.%20Ciencias%20Biol%C3%B3gicas/psicologia/4.10%20CIN2014A10118-Psicolog%C3%ADa.pdf>
- Bandler, R. y Grinder, J. (1985). Use su cabeza para variar. Cuatro vientos, Santiago de Chile. Seminario dictado por el autor en el que enseña diferentes y eficaces técnicas de Programación Neurolingüística (PNL). Recuperado de <http://angelcuantico.com/formacion/usesucabezaparavariar.pdf>
- Herrera, B., Diez, G. A., y Buenabad, M. A. (2007). El uso de los teléfonos móviles, las aplicaciones y su rendimiento académico en los alumnos de la DES DACI. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. Recuperado de <http://ride.org.mx/1-11/index.php/RIDeseCUNDARIO/article/viewFile/719/702>
- Silva, Cruz y Leyva (2012). Aplicando los estilos de aprendizaje en un Entorno Virtual de Aprendizaje Personalizado (EVAP), un mecanismo para la atención a la Diversidad. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/>



Prácticas Innovadoras
en educación básica y media superior

Dirección de Innovación y Proyectos Especiales
Dirección General de Investigación e Innovación

