

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS

TESIS DE GRADUACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
“MAGÍSTER EN ENSEÑANZA DE LA FÍSICA”**



TEMA

**COMO AFECTA EL RENDIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES DE LOS
CURSOS PROPEDEUTICOS EL EMPLEO DE LA V DE GOWIN Y LA TIC
EN LA CONSTRUCCION DEL DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE EN LA
UNIDAD DE DINAMICA DE LA PARTICULA**

AUTOR:

GABRIEL LEONARDO CASTRO RONQUILLO

Guayaquil-Ecuador

**Año
2010**

Contenido Detallado

- Antecedentes
- Preguntas de investigación
- Marco Teórico:
 - V de Gowin
 - Uso de la TIC
 - Prueba Cloze
 - Estilos de Aprendizaje de Felder
- Formulación de Objetivos

- Formulación de Hipótesis
- Metodología
 - Sujetos
 - Tareas y Materiales Instruccionales
 - Variables
- Resultados
 - Prueba Felder - Silvermann
 - Prueba Cloze

- Prueba Conceptual Entrada – Salida
- Ganancia
 - Ganancia Normalizada Vs Prueba de Entrada
 - Ganancia Absoluta Vs Prueba de Entrada
 - Ganancia Prueba de Salida Vs Prueba de Entrada
- Prueba F ANOVA
- Encuesta de Satisfacción

- Análisis de Resultados
 - Prueba Felder – Silvermann
 - Prueba Cloze
 - Prueba Conceptual Entrada – Salida
 - Prueba de Conocimiento
 - Prueba F ANOVA
 - Encuesta de Satisfacción
- Análisis de la Hipótesis

Antecedentes

- Se evidencia un bajo rendimiento de los estudiantes que ingresan al nivel cero de las carreras de ingenierías, especialmente en la asignatura de Física.
- Esto se debe a un sinnúmero de razones, dentro de las cuales tenemos:
 - Ideas previas
 - Bajo nivel de capacidad lectora
 - Poco uso de la tecnología
 - Falta de motivación
 - Poca capacidad de análisis y síntesis

Preguntas de investigación

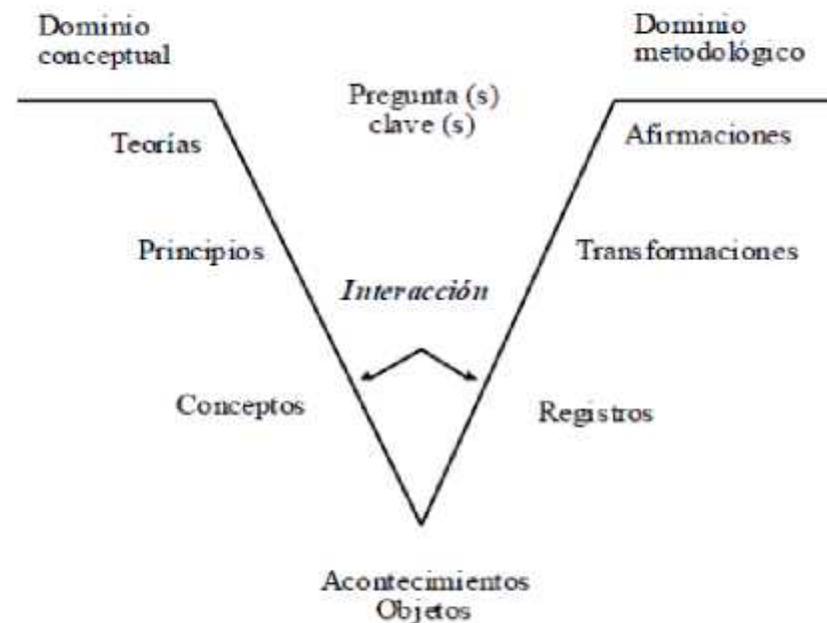
- ¿Cómo afecta el rendimiento de los estudiantes el uso de la V de Gowin cuando lo aplican en la construcción del diagrama de cuerpo libre para resolución de problemas de Dinámica de la partícula?
- ¿Cómo afecta el rendimiento de los estudiantes el uso de la Tecnología de Información y Comunicación en la resolución de problemas de Dinámica de la partícula relacionados con diagrama de cuerpo libre?
- ¿Cómo afecta a los que usan la V de Gowin y a los que no usan la V de Gowin el uso de la Tecnología de Información y Comunicación en la construcción del diagrama de cuerpo libre aplicados a la resolución de problemas de Dinámica?

Marco teórico

- V de Gowin:
 - Técnica que permite comprender la naturaleza y la construcción del conocimiento .
 - La cual se inicia con una situación en la que intervienen varios conceptos y a partir de ahí se tiene
 - En la base van los acontecimientos u objetos
 - Una pregunta focal en la Parte Central
 - Parte izquierda va el aspecto conceptual
 - Parte Derecha van los aspectos metodológicos

- Por análisis epistemológico vamos a entender el examen de interrelación entre el dominio conceptual (conceptos, principios, teorías...) y el dominio metodológico (registros, transformaciones, afirmaciones...), implícito en un modelo de resolución de problemas, a fin de producir conocimiento

La *V* epistemológica de Gowin simplificada.



Uso de la tecnología de información y comunicación

- Este trabajo de investigación cuyo principal propósito, es conocer el impacto que tiene el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las carreras de Ingeniería
- se ha trabajado en torno al análisis de la implementación de estrategias de enseñanza que incluyen determinados recursos tecnológicos con el objeto de facilitar aprendizajes comprensivos de los contenidos disciplinares de Física. Específicamente la unidad de dinámica, capítulo diagrama de cuerpo libre.

PRUEBA CLOZE

- La prueba cloze es esencialmente una medida de la habilidad de un lector para suministrar las palabras que sistemáticamente han sido suprimidas del pasaje de un texto o revista.

CALIFICACION	NIVEL
58 - 100%	Nivel Independiente
44 - 57%	Nivel Instruccional
0 - 43%	Nivel Frustrante

Estilos de Aprendizaje de Felder

- Los Estilos de aprendizaje son indicadores de como los estudiantes perciben las interacciones y la forma de interactuar con el entorno de aprendizaje. Estos indicadores son los parámetros para evaluar la forma en que los estudiantes a su manera construyen, estructuran e interpretan los contenidos, y el ritmo que tiene cada estudiante para aprender.

	11A	9A	7A	5A	3A	1A	1B	3B	5B	7B	9B	11B	
ACTIVO	PREFERENCIA	FUERTE	PREFERENCIA	MODERADA	EQUILIBRIO APROPIADO EN CUALQUIER ESTILO DE APRENDIZAJE				PREFERENCIA	MODERADA	PREFERENCIA	FUERTE	REFLEXIVO
SENSORIAL													INTUITIVO
VISUAL													VERBAL
SECUENCIAL													GLOBAL

FORMULACION DE HIPOTESIS DE INVESTIGACION

- 1.- Aquellos estudiantes que participan en el Uso de la TIC tienen mayor rendimiento académico que aquellos estudiantes que no participan en el Uso de la TIC.
- 2.- Aquellos estudiantes que reciben instrucción con la V de Gowin tienen mayor rendimiento académico que aquellos estudiantes que no reciben instrucción con la V de Gowin
- 3.- Recibir clases con la V de Gowin comparado con recibir clases sin la V de Gowin , tiene efecto diferente sobre los estudiantes que participan en sesiones de el Uso de las TIC y los que no participan

FORMULACION DE OBJETIVOS

- Los objetivos para esta investigación son los siguientes:
 - 1.- Diseñar la V de Gowin para adaptarlo a la resolución de problemas de Dinámica
 - 2.- Diseñar rubricas para evaluar la V de Gowin para la resolución de problemas de Dinámica

METODOLOGIA

- **Sujetos.**-Los sujetos fueron estudiantes de los cursos Propedéuticos que aspiran ingresar a las carreras de ingeniería en la ESPOL ,y se encuentran cursando la materia de Física en el nivel cero A. tienen una edad promedio de 19 años. Algunos la están recibiendo por primera vez y otros por segunda vez.
- **Tareas y materiales instruccionales**
Completado el estudio de la unidad de Dinámica y el tema de Diagrama de cuerpo libre. El experimento tendrá una duración de 8 horas de clase y tomara lugar en las aulas asignadas para el curso.

- **Exposición de las variables o categorías de análisis que se considerarán**

La variable independiente es la V de Gowin, con dos niveles, uno con y el otro sin la V de Gowin. Esta variable es nominal.

La variable dependiente es el rendimiento de los estudiantes medido desde diferentes perspectivas.

La variable moderadora: TIC con dos niveles, uno con el uso de la TIC y el otro sin El uso de la TIC.

CON TIC
CON V G
A

CON TIC
SIN V G
B

SIN TIC
CON V G
C

SIN TIC
SIN V G
D

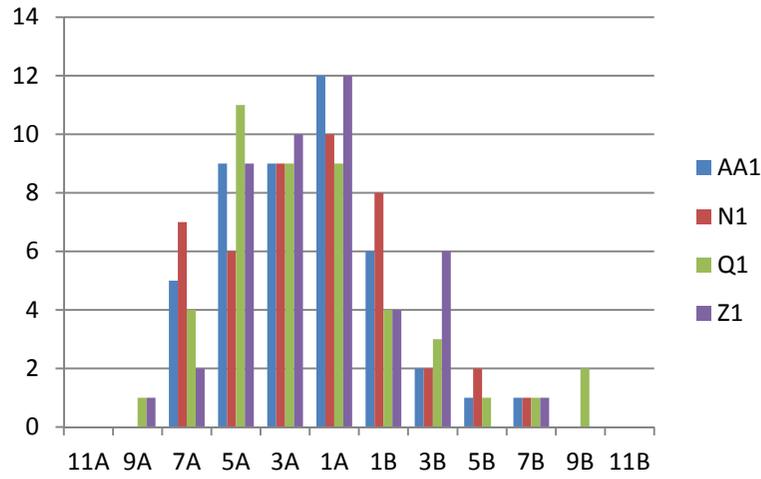
3. Resultados

- Se escogieron cuatro grupo de paralelos de estudiantes del nivel cero invierno 2010, que cursaban la asignatura de Física eran intactos .

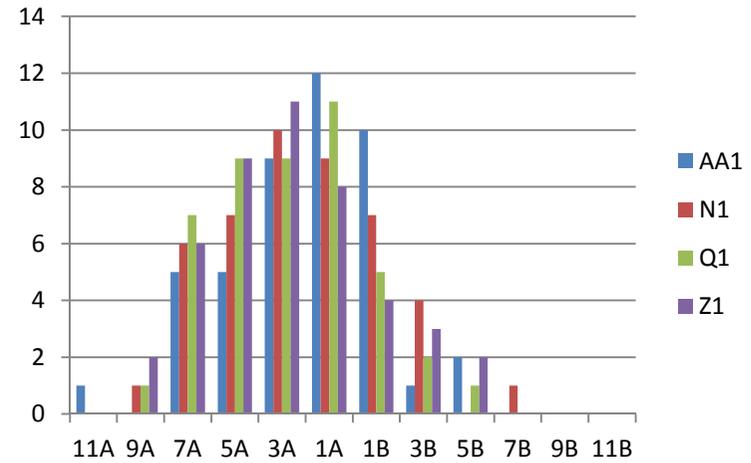
El grupo A recibió la instrucción con la V de Gowin y con el Uso de la TIC .El grupo B recibió la instrucción sin V de Gowin y con el Uso de la TIC.

El grupo C recibió la instrucción aplicando la V de Gowin y sin el Uso de la TIC , y el grupo D recibió la instrucción sin V de Gowin y sin el uso de la TIC.

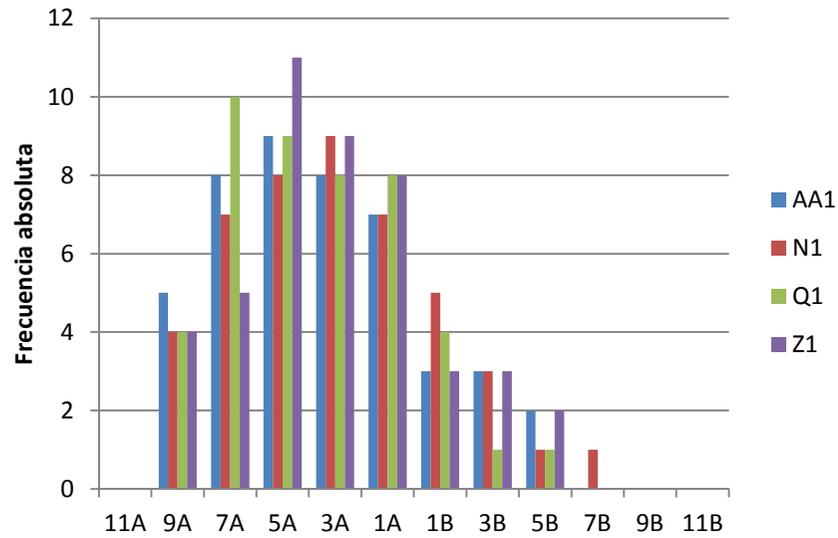
Activo / reflexivo



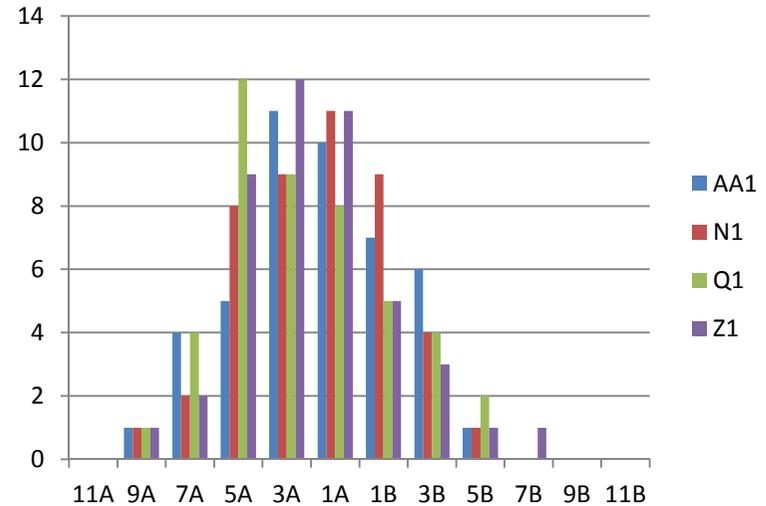
Sensorial / Intuitivo



Visual / Verbal



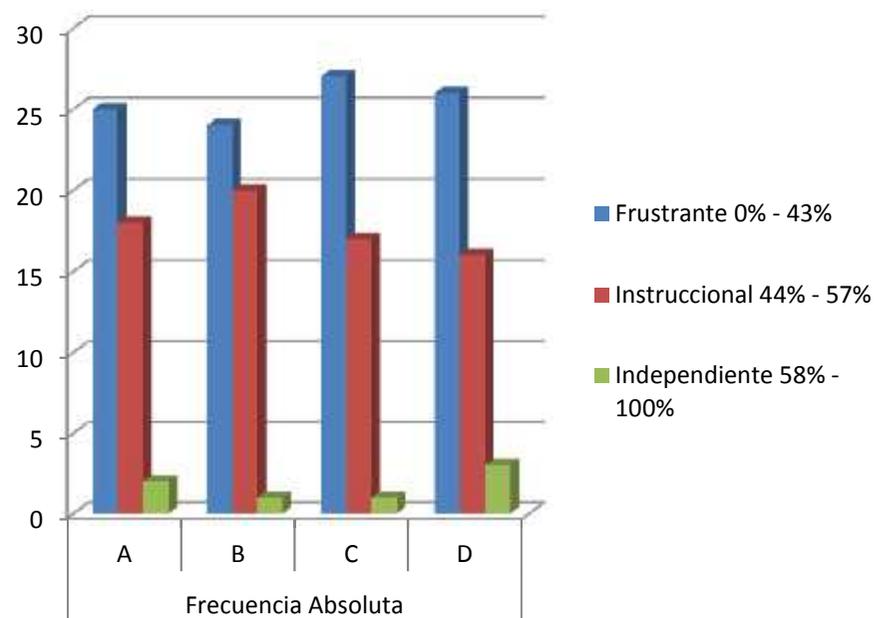
Secuencial / Global



Resultados Obtenidos de la prueba Cloze

Datos Estadísticos	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
Promedio	15,9	15,8	15,4	15,2
Mediana	16	16	15	15
Desviación Estándar	3,2	3,1	3,1	4,5

Niveles	Rango de Valores	Frecuencia Absoluta			
		A	B	C	D
Frustrante	0% - 43%	25	24	27	26
Instruccional	44% - 57%	18	20	17	16
Independiente	58% - 100%	2	1	1	3
		45	45	45	45

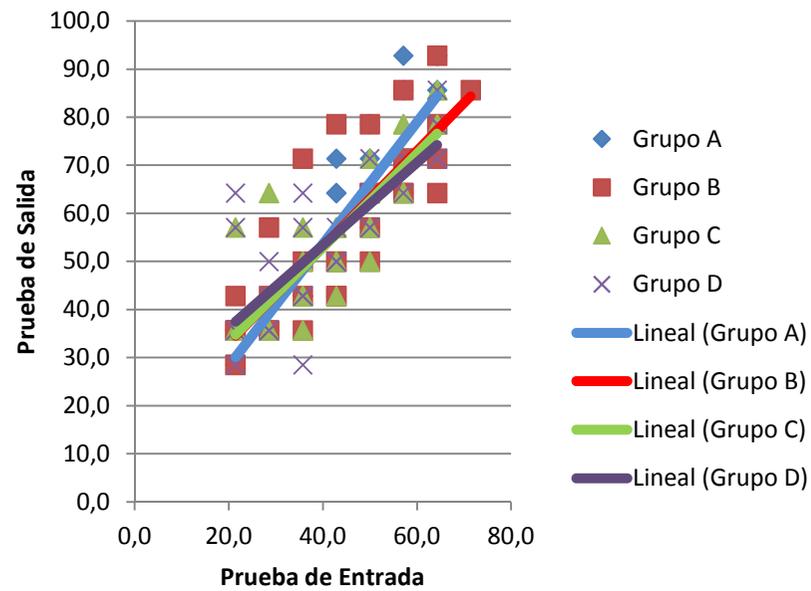
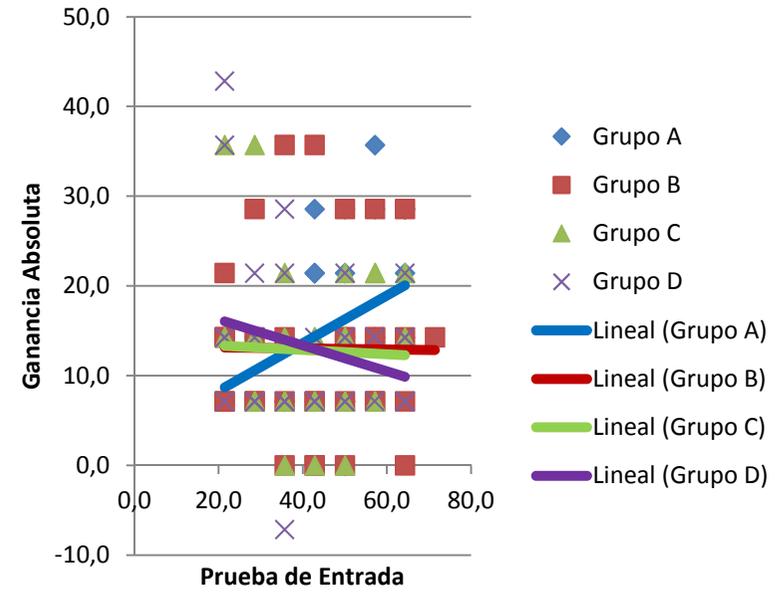
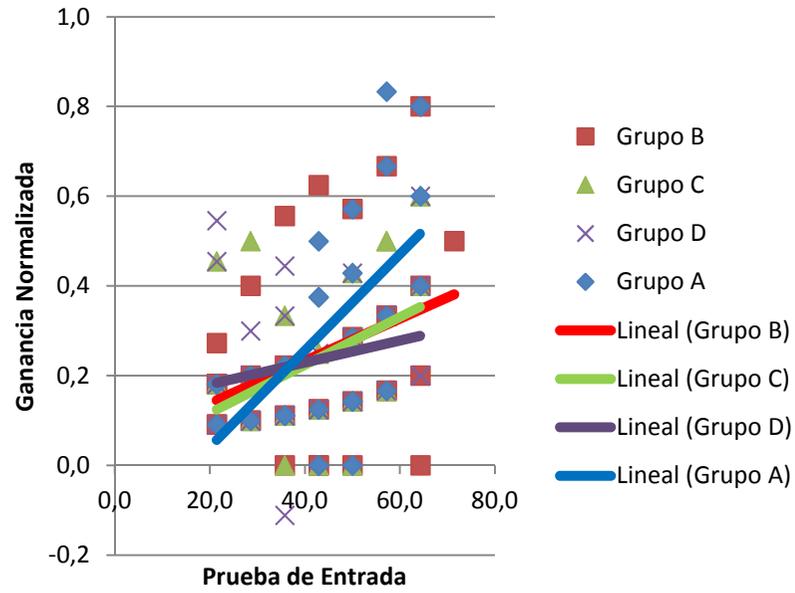


Resultado Estadístico Descriptivo de la Prueba Conceptual inicial y Conceptual Final por paralelo

	Prueba de concepto inicial				Prueba de concepto final			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Promedio	35,4	35,4	35,2	35,1	49,2	48,1	48,1	47,6
Desv. Std	18,5	19,1	17,1	18,4	23	21,5	18,4	20

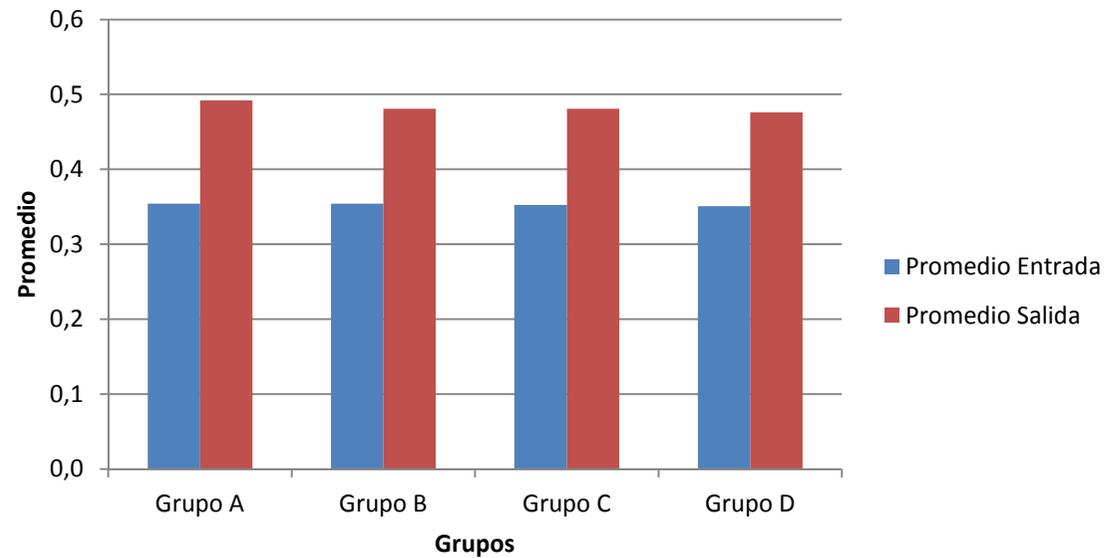
$$\text{Ganancia Normalizada} = \frac{\text{Ganancia Absoluta}}{100 - PE}$$

$$\text{Ganancia Normalizada} = \frac{PS - PE}{100 - PE}$$



Comparación entre los resultados obtenidos en la Prueba de Entrada y Prueba de Salida

	Promedio Entrada	Promedio Salida
Grupo A	0,4	0,5
Grupo B	0,35	0,48
Grupo C	0,35	0,48
Grupo D	0,35	0,48



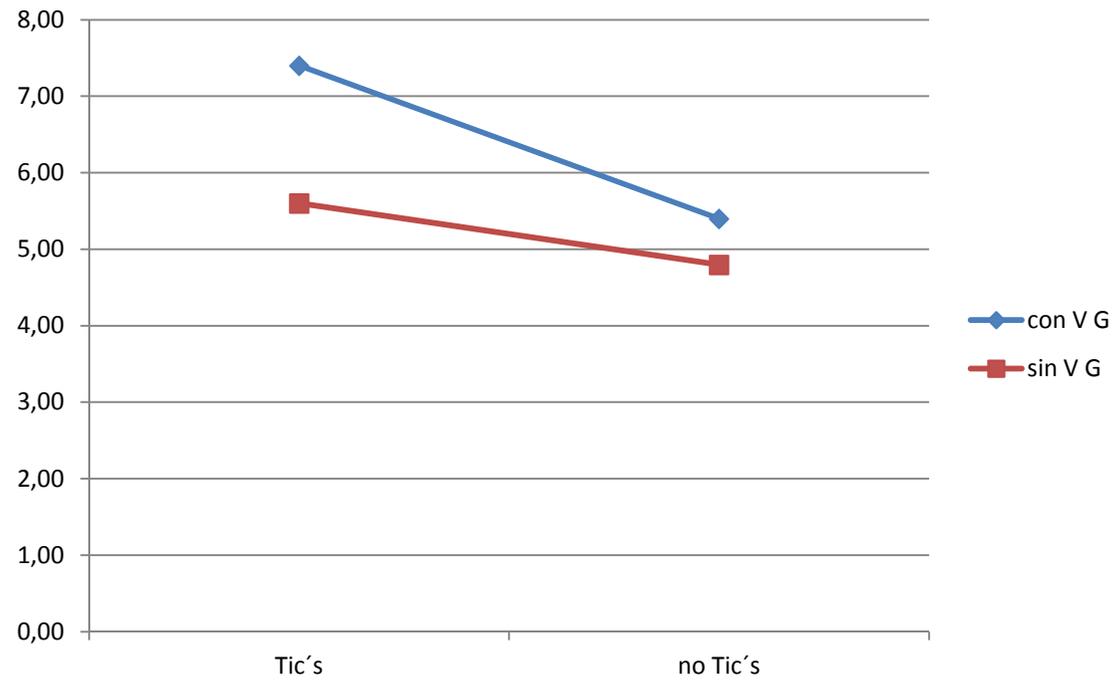
Resultados obtenidos de F Anova

Resumen ANOVA					
Fuente	SS	df	MS	F	P
V de Gowin	70.94	1	70.94	26.42	<.0001
Uso de las Tic's	66.01	1	66.01	24.58	<.0001
V de Gowin X uso de las Tic's	20.66	1	20.66	7.69	0.0062
Error	472.58	176	2.69		
Total	630.19	179			

	CTIC'S	STIC'S	Medias
CVG	7.3778	5.4889	6.4333
SVG	5.4444	4.9111	5.1778
Medias	6.4111	5.2	5.8056

Resultado grafico F Anova

	con V G	sin V G
Con Tic's	7,40	5,60
Sin Tic's	5,40	4,80



Encuesta de Satisfacción Uso de la TIC Grupo A

Encuesta de satisfacción Sobre el Uso de la Tic GRUPO A											Total de Estudiant es	
Preguntas		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	1	4	5	0	1	5	3	4	7	12	10	45
	2	3	6	1	1	6	0	3	10	11	8	45
	3	6	0	1	0	0	1	6	11	10	10	45
	4	6	3	1	1	3	1	6	12	9	6	45
	5	2	4	2	1	4	1	2	10	12	7	45
	6	3	3	3	1	3	2	9	9	9	10	45
	7	3	3	0	1	3	3	3	13	15	8	45
	8	8	2	0	2	2	0	6	8	14	7	45
	9	4	5	0	1	5	0	4	13	14	6	45
	10	4	1	0	1	1	0	4	10	14	8	45

PREGUNTAS	#	Escala Seleccionada con mayor frecuencia	Frecuen cia de selecció n	Porcent aje de selecció n
	1	9	12	26,67%
	2	9	11	24,44%
	3	8	11	24,44%
	4	8	12	26,67%
	5	9	12	26,67%
	6	10	10	22,22%
	7	9	15	33,33%
	8	9	14	31,11%
	9	9	14	31,11%
	10	9	14	31,11%

Encuesta de Satisfacción V DE GOWIN Grupo A

ESCALA DE SATISFACCION SOBRE LA APLICACIÓN DE LA V DE GOWIN (GRUPO A)											TOTAL ESTUDIANTES	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
PREGUNTAS	1	0	2	0	0	6	2	3	13	8	11	45
	2	2	2	0	0	3	2	2	9	13	12	45
	3	2	0	0	0	5	2	3	13	11	9	45
	4	5	1	0	0	3	0	3	13	9	11	45
	5	0	2	0	1	2	2	3	14	11	10	45
	6	1	1	0	0	4	2	1	18	9	9	45
	7	0	0	0	1	4	5	1	12	10	12	45
	8	0	1	0	2	6	4	1	10	10	11	45
	9	0	0	1	0	4	1	4	13	14	8	45
	10	0	1	0	3	4	3	1	10	13	11	45

PREGUNTAS	#	Escala Seleccionada con mayor frecuencia	Frecuencia de selección	Porcentaje de selección
			n	n
	1	8	13	28,89%
	2	9	13	28,89%
	3	8	13	28,89%
	4	8	13	28,89%
	5	8	14	31,11%
	6	8	18	40,0%
	7	8 y 10	12	26,67%
	8	10	11	24,44%
	9	9	14	31,11%
	10	9	13	28,89%

Encuesta de Satisfacción Uso de la TIC Grupo B

ESCALA DE SATISFACCION SOBRE LA APLICACIÓN DEL USO DE LAS TIC'S (GRUPO B)												TOTAL ESTUDIANTES
PREGUNTAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	1	0	2	3	1	4	13	11		10	45
2	0	0	0	2	2	3	4	9	14		11	45
3	0	0	1	2	3	2	6	12	10		9	45
4	0	1	0	1	6	3	3	12	9		10	45
5	1	0	0	2	1	1	4	11	13		12	45
6	0	0	0	1	1	6	4	9	14		10	45
7	0	0	1	1	1	4	5	13	9		11	45
8	1	0	1	0	0	5	5	13	11		9	45
9	1	0	0	1	1	4	7	12	9		10	45
10	0	1	0	2	0	3	5	15	12		7	45

PREGUNTAS	#	Escala Seleccionada con mayor frecuencia (Grupo B)	Frecuencia de selección	Porcentaje de selección
	1	8	13	28,89%
	2	9	14	31,11%
	3	8	12	26,67%
	4	8	12	26,67%
	5	9	13	28,89%
	6	9	14	31,11%
	7	8	13	28,89%
	8	8	13	28,89%
	9	8	12	26,67%
	10	8	15	33,33%

Encuesta de Satisfacción V DE GOWIN Grupo C

ESCALA DE SATISFACCION SOBRE LA APLICACIÓN DE LA V DE GOWIN (GRUPO C)											TOTAL ESTUDIANTES
PREGUNTAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	3	0	6	4	2	12	8	10	45
2	0	0	1	1	1	4	5	11	9	13	45
3	2	0	1	0	4	5	3	10	11	9	45
4	1	0	1	2	5	3	4	10	8	11	45
5	1	2	1	0	2	4	3	13	9	12	45
6	1	1	0	1	3	4	4	10	10	11	45
7	1	0	2	1	3	1	4	11	13	9	45
8	0	1	1	3	2	4	3	12	9	10	45
9	0	1	0	0	1	5	4	14	11	9	45
10	1	0	2	1	3	0	7	10	9	12	45

PREGUNTAS	#	Escala Seleccionada con mayor frecuencia	Frecuencia de selección	Porcentaje de selección
	1	8	12	26,66%
	2	10	13	28,89%
	3	9	11	24,44%
	4	10	11	20,4%
	5	8	13	25,5%
	6	10	11	20,4%
	7	9	13	19,6%
	8	8	12	24,5%
	9	8	14	29,3%
	10	10	12	33,3%

DISCUSION

- Analizando los gráficos Obtenidos a partir del Test de Felder , se pudo comparar que los diversos estilos de aprendizaje que tienen los estudiantes para asimilar el contenido de una asignatura tienen la tendencia hacia el lado izquierdo, lo que según Felder y Silverman indican que son más Activos, Sensoriales, Visuales y Secuenciales

ANALISIS ESTADISTICO PRUEBA CLOZE

- De acuerdo a los datos mostrados en la figura 3.5, me permiten comparar los grupos de investigación A, B, C y D de cual se observa que los grupos de estudio son homogéneos, es decir son similares en cuanto a su capacidad lectora.
- El análisis se respalda en los datos estadísticos mostrados en la Tabla 3.1, donde se observan que las medias y desviaciones estándar de los grupos de investigación son cercanas.

ANALISIS DE LA PRUEBA CONCEPTUAL DE ENTRADA Y SALIDA

- Analizando la figura 3.6 se observa la comparación entre la Ganancia Normalizada y los datos obtenidos en la prueba de entrada de todos los grupos de investigación (A, B, C y D).
- De esta grafica se puede observar que para el caso del Grupo A, que recibió la instrucción aplicando la V de Gowin y el Uso de las Tic's ,su recta representativa muestra una mayor pendiente , que esta por encima de los demás grupos.

ANALISIS PRUEBA DE CONOCIMIENTO

- resultados obtenidos en la prueba de conocimientos para los cuatro grupos de investigación, mostrando las medias y los promedios por fila y columna .
- Indicándome que aquellos alumnos que recibieron la instrucción con V de Gowin y el Uso de las Tic's tuvieron un mejor rendimiento , respecto a los grupos que se les aplico una de las dos instrucciones , evidenciándose que los estudiantes que no recibieron ninguna de las aplicaciones en la instrucción tuvieron un menor rendimiento

ANALISIS DE LA PRUEBA ANOVA

- El análisis de la prueba F aplicada a la variable V de Gowin muestra un valor de F de 26.42 significativo a un valor $p < .0001$
- El análisis F a aplicada a la variable Uso de la TIC , muestra un valor de F de 24.58 significativo a un valor de $p < .0001$
- El análisis de la prueba F de la interacción entre la V de Gowin y el uso de la TIC fue significativa, en la unidad de Dinámica, capítulo Diagrama de cuerpo libre, mostrando un valor de F de 7.69 significativo a un valor de $p = 0.0062$

ESTADISTICA DE LA ENCUESTA DE SATISFACCION

- los resultados obtenidos en las pruebas de satisfacción, se analiza que un alto porcentaje de alumnos de los grupos A y C , mostraron complacencia por el uso de la Técnica V de Gowin. Lo que se refleja en la mayor frecuencia con que fueron seleccionadas las escalas de satisfacción 8,9,10 de las preguntas formuladas en la encuesta de satisfacción.
- En lo referente a la prueba de satisfacción formulada a los grupos A y B , con respecto al nivel de satisfacción que experimentaron al aplicar la aplicación El uso de la TIC, se vio reflejada un alto grado de nivel de aceptación

ANALISIS DE LAS HIPOTESIS

- Del análisis de la varianza F ANOVA mostrado en la tabla 3.6 , se puede indicar que se rechazan las hipótesis nulas H_{01} , H_{02} y H_{03} , para un valor de significancia de 0.05 , debido a que los valores de “p” obtenidos fueron menores que 0.05 se aceptan las hipótesis de investigación

CONCLUSIONES

- Los alumnos al aprender Física, debido a sus concepciones alternativas, falta de motivación y tener un bajo nivel de lectura, lo que se ve reflejado en su bajo rendimiento académico.
- Para mejorar el desempeño de los estudiantes, cursan el curso nivel Cero en la Materia de Física, se realizó la presente investigación tomando cuatro grupos intactos.
- Comprobándose que el grupo A al cual se le aplicó la V de Gowin y el uso de la TIC, obtuvo un mayor rendimiento académico. Respecto al resto de los grupos.

- Las pruebas Conceptuales de entrada /salida me ayudaron a determinar la ganancia observada en su rendimiento según se comprobó por las medias y desviaciones estándar.
- En lo referente a la prueba de conocimientos sobre la unidad de Dinámica , en lo referente a las leyes de newton y diagrama de cuerpo libre ,sobre cual se aplico el Análisis F ANOVA, con un valor de 0.05 de significancia, con lo cual se aceptaron las Hipótesis de investigación