

## Sistema Didáctico “Pice – B” para promover el Aprendizaje Sinérgico de los contenidos generados en el Biohuerto

"Pice - B" Didactic System to promote the Synergistic Learning of the contents generated in the Biohuerto

Hugo Tomás Sánchez Peláez\*

Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación, Universidad Nacional de Trujillo, Av. Juan Pablo II s/n – Ciudad Universitaria, Trujillo, Perú.

\* Autor correspondiente: [gouhsamot@yahoo.es](mailto:gouhsamot@yahoo.es) (H. Sánchez)

---

### RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene el propósito de determinar el impacto de la aplicación del sistema didáctico “Pice – B” para promover el aprendizaje sinérgico de los contenidos generados en el biohuerto en estudiantes del 4to año del nivel superior especialidad primaria de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la UNT, en el año 2018. La población tiene 47 estudiantes y la muestra es la misma. Los procedimientos utilizados fueron los que la estadística nos proporciona. Se obtuvo en aprendizaje sinérgico que el 85,1% de los estudiantes tienen un nivel muy bueno en post test; determinando finalmente que existe diferencia significativa entre los puntajes obtenidos en el post test con los obtenidos en el pre test ( $p < 0,05$ ), como resultado de la aplicación del sistema didáctico “Pice – B”. Igual situación ocurrió en las dimensiones consideradas ( $p < 0,05$ ). Se concluyó que la aplicación del sistema didáctico “Pice – B” promueve significativamente el aprendizaje sinérgico de los contenidos generados en el biohuerto a los estudiantes.

**Palabras Claves:** Sistema didáctico; aprendizaje sinérgico.

---

### ABSTRACT

The present research work has the purpose of determining the impact of the application of the educational system "Pice - B" to promote the synergic learning of the contents generated in the vegetable garden in students of the 4th year of the superior level of the Faculty of Education and Communication Sciences of the UNT, in the year 2018. The population has 47 students and the sample is the same. The procedures used were those provided by statistics. It was obtained in synergic learning that 85.1% of the students have a very good level in post test; finally determining that there is a significant difference between the scores obtained in the post test and those obtained in the pretest ( $p < 0, 05$ ), as a result of the application of the "Pice - B" teaching system. The same situation occurred in the dimensions considered ( $p < 0, 05$ ). It was concluded that the application of the teaching system "Pice - B" significantly promotes the synergic learning of the contents generated in the fruit garden to the students.

**Keywords:** didactic system; synergistic learning.

---

### 1. INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación abordaremos el tema de la aplicación del sistema didáctico “Pice – B” para promover el aprendizaje sinérgico de los contenidos generados en el biohuerto en estudiantes del 4° año del nivel superior en la especialidad de educación primaria de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la Universidad Nacional de Trujillo en el año 2018.

En la práctica educativa cotidiana de cualquier nivel, las grandes preocupaciones de los docentes están referidas, entre otras, a tomar decisiones sobre el ¿Qué?, el ¿Cómo?, el ¿Con qué? y el ¿Para qué?; como insumos que les permitan formular y desarrollar sus estrategias ya sea de enseñanza (paradigma tradicional) o de aprendizaje (paradigma actual), pero mejor si son de enseñanza – aprendizaje (con énfasis en el aprendizaje paradigma ideal).

La primera preocupación para la presente investigación (variable dependiente) apunta a desarrollar un tipo de aprendizaje enfatizado o potenciado en su efecto, al que lo denominamos “aprendizaje sinérgico”, y la segunda preocupación (variable independiente) es el ¿Con qué? y ¿Cómo lograrlo?; para ello se propone el amalgamamiento, también sinérgico, de cuatro técnicas didácticas que el autor las ha venido desarrollando, por separado, en el Biohuerto de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Trujillo en los cursos referidos a la ecología y ambiente. Estas técnicas son: PIR (pregunta, indaga y responde), CIS (contacta, investiga y sistematiza), IPD (infórmate, practica y demuestra) y la técnica ERA (examina, reflexiona y acuerda); las dos primeras para aprender contenidos conceptuales, la tercera para aprender contenidos procedimentales y la última para contenidos actitudinales. Técnicas didácticas que juntas, constituyen el sistema didáctico Pice – B (PIR, IPD, CIS y ERA – Biohuerto) propuesta por el autor como variable independiente. Adam (2001), en la tercera conclusión de su tesis Teoría sinérgica y aprendizaje en la educación superior. II Jornada de Investigación – Universidad Rómulo Gallego – Venezuela, afirma: “La aplicación de los principios de la teoría sinérgica en jóvenes adultos universitarios en situación de aprendizaje, da como interpretación a sus reacciones percepto – afectivas, que frente a varios estímulos seleccionará el que más le interese, establecerán propiedades jerárquicas en sus procesos mentales y la integración energética mental direccionada hacia un solo objetivo de aprendizaje le resultará más beneficiosa que cuando el esfuerzo es distribuido en varias situaciones de aprendizaje”.

Este trabajo se justifica porque promueve el desarrollo armónico y multifacético de los estudiantes, donde nos centramos en el aprendizaje más que en la enseñanza, en donde se considera a los estudiantes ámbito y no objetos; es decir, considerar a cada ser humano como capaz de establecer encuentros enriquecedores al entablar relaciones trascendentales tanto con otros, como con su entorno.

En tal sentido, se plantea el siguiente problema: ¿En qué medida, la aplicación del sistema didáctico “PICE–B” promueve el aprendizaje sinérgico de los contenidos generados en el Biohuerto, en estudiantes del 4to año del nivel superior, especialidad primaria de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la Universidad Nacional de Trujillo?, con la hipótesis: La aplicación del Sistema Didáctico “PICE – B”, promueve significativamente el aprendizaje sinérgico, de los contenidos generados en el Biohuerto en estudiantes del 4to año del nivel superior, especialidad primaria de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la Universidad Nacional de Trujillo.

El objetivo general de esta investigación es determinar el impacto de la aplicación de la técnica didáctica “Pice–B” en la promoción del aprendizaje sinérgico de los contenidos que se dan en el Biohuerto. Como objetivos específicos se señalan: confirmar que la aplicación de las técnicas PIR y CIS del sistema didáctico “PICE – B”, promueve el aprendizaje sinérgico de los contenidos conceptuales generados en el biohuerto; confirmar que la aplicación de la técnica IPD del sistema didáctico “PICE – B”, promueve el aprendizaje sinérgico de los contenidos procedimentales generados en el biohuerto; y confirmar que la aplicación de la técnica ERA del sistema didáctico “PICE – B”, promueve el aprendizaje sinérgico de los contenidos actitudinales generados en el biohuerto.

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 POBLACIÓN**

La población está compuesta por los 203 estudiantes matriculados en el nivel superior en la especialidad de educación primaria de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la Universidad Nacional de Trujillo en el año 2018.

### **2.2 MUESTRA**

La muestra está constituida por 47 estudiantes del 4to. Año del nivel superior en la especialidad de Educación Primaria de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la Universidad Nacional de Trujillo en el año 2018.

### **2.3 PROCEDIMIENTOS**

Procedimientos a seguir:

- a) Revisión de bibliografía. Es de suma importancia para asegurar un sustancioso marco teórico y conceptual.
- b) Elaboración del instrumento. Su creación se realizó con base en la teoría estudiada y teniendo como referencia instrumentos validados en otras investigaciones.
- c) Validación del instrumento. Para la validación del instrumento se hizo uso de las técnicas estadísticas recomendadas para el caso.
- d) Autorización de las autoridades correspondientes. Como investigador, solicite apoyo y colaboración de las autoridades de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación.

- e) Aplicación del instrumento de medición. El instrumento se aplicó a las unidades muestrales de la investigación.
- f) Sistematización y tabulación de los datos obtenidos con el instrumento de medición. Se sistematizó de acuerdo a las interrogantes planteadas para proceder a tabular los datos recogidos usando las técnicas que la Estadística nos proporciona en la construcción de Tablas, gráficos, la aplicación de prueba de hipótesis y sacar conclusiones.
- g) Análisis y conclusiones de la investigación. Después de analizar el material recopilado, se procedió a realizar las conclusiones y recomendaciones.
- h) Revisión. En esta etapa el asesor dio sus apreciaciones y observaciones del caso, las cuales fueron levantadas antes de la exposición final.
- i) Exposición final. Se sustenta la investigación destacando los resultados y las conclusiones.

## 2.4 MÉTODOS

Aplicamos los métodos siguientes:

- A) **Estadístico.** Porque contribuye a determinar la muestra de unidades elementales como son los estudiantes, tabular los datos empíricos obtenidos y establecer generalizaciones apropiadas a partir de lo obtenido en la prueba de hipótesis estadístico usando el test Z para comparar los promedios, en el cual usamos el programa SPSS ver.25.
- B) **Inductivo.** Es un método de razonamiento lógico, mediante el cual a partir de hechos singulares se establecen generalizaciones.

El método inductivo utiliza la observación directa de los fenómenos y el estudio de las relaciones que existen entre ellos.

Inicialmente, se separan los datos más elementales para examinarlos en forma individual, se observan en reacción con fenómenos similares, se formulan hipótesis y después se contrastan.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Tabla 1.** Distribución de estudiantes del 4to año del nivel superior en aprendizaje sinérgico. FFEE y CC, UNT – 2018.

Niveles	Pre Test		Post Test	
	Nº	%	Nº	%
Muy bueno			40	85,1
Bueno			7	14,9
Regular	1	2,1		
Malo	46	97,9		
Total	47	100	47	100

**Fuente:** Encuesta

**Interpretación.** Observamos que en el pre test, el 97,9% de los estudiantes tuvieron un nivel malo en aprendizaje sinérgico y en post test, el 85,1% de los estudiantes tuvieron un nivel muy bueno. Apreciándose que en el post test el aprendizaje sinérgico de los estudiantes ha mejorado notablemente de nivel, debido a la aplicación de la técnica didáctica “Pice – B”.

**Tabla 2.** Distribución de estudiantes del 4to año del nivel superior en aprendizaje sinérgico por dimensiones. FFEE y CC, UNT – 2018.

Dimensiones	Niveles	Pre Test		Post Test	
		Nº	%	Nº	%
1. Cognitiva	Muy Bueno			34	72,3
	Bueno			13	27,7
	Regular				
	Malo	47	100		
	Total	47	100	47	100
2. Procedimental	Muy Bueno			30	63,8
	Bueno			17	36,2
	Regular	2	4,3		
	Malo	45	95,7		
	Total	47	100	47	100
3. Actitudinal	Muy Bueno			31	66,0

Dimensiones	Niveles	Pre Test		Post Test	
		N°	%	N°	%
	Bueno			16	34,0
	Regular	1	2,1		
	Malo	46	97,9		
	Total	47	100	47	100

**Fuente:** Encuesta

**Interpretación.** En la **dimensión cognitiva** en pre test el 100 % de los estudiantes obtuvieron un nivel malo y en post test el 72,3% de ellos obtuvieron un nivel muy bueno, en la **dimensión procedimental** en pre test el 95,7% de los estudiantes obtuvieron un nivel malo y en post test el 63,8% de ellos obtuvieron un nivel muy bueno, en la **dimensión actitudinal** en pre test el 97,9% de los estudiantes obtuvieron un nivel malo y en post test el 66 % de ellos obtuvieron un nivel muy bueno. En todas las dimensiones consideradas se ve una mejora en el post test, donde los estudiantes han elevado su nivel en el aprendizaje sinérgico, debido a la aplicación adecuada de la técnica didáctica “Pice – B”.

**Tabla 3.** Medidas estadísticas para puntajes obtenidos por estudiantes del 4to año del nivel superior en aprendizaje sinérgico. FFEE y CC, UNT – 2018.

Medidas Estadísticas	Estudiantes	
	Pre Test	Post Test
Media Aritmética	30,6	89,7
Desviación Estándar	5,1	4,1
Varianza	25,8	17,2
Coefficiente De Variación ( % )	16,6	4,6

**Fuente:** Encuesta

**Interpretación.** Observamos que en pre test los estudiantes obtuvieron un **promedio** de 30,6 puntos con una **desviación estándar** de 5,1 puntos y un **coeficiente de variación** de 16,6%, que indica que los datos son homogéneos y en post test los estudiantes de superior, obtuvieron un promedio de 89,7 puntos con una desviación estándar de 4,1 puntos y un coeficiente de variación de 4,6% que indica que los datos son homogéneos. Los estudiantes en el post test han tenido un incremento promedio de 59,1 puntos, elevando considerablemente el rendimiento de los estudiantes en aprendizaje sinérgico, que se ha debido a la influencia de la técnica didáctica “Pice – B”.

**Tabla 4.** Medidas estadísticas para puntajes obtenidos por estudiantes del 4to año del nivel superior en aprendizaje sinérgico por dimensiones. FFEE y CC, UNT – 2018.

Dimensiones	Medidas Estadísticas	Pre Test	Post Test
1. Cognitiva	Media Aritmética	7,5	22,5
	Desviación Estándar	1,4	1,5
	Varianza	2	2,2
	Coefficiente de Var. (%)	18,8	6,6
2. Procedimental	Media Aritmética	8,1	21,9
	Desviación Estándar	1,7	1,6
	Varianza	2,9	2,5
	Coefficiente de Var. (%)	20,9	7,3
3. Actitudinal	Media Aritmética	7,9	22,2
	Desviación Estándar	2,0	1,8
	Varianza	4,1	3,3
	Coefficiente de Var. (%)	25,6	8,2

**Fuente:** Encuesta

**Interpretación.** En la **dimensión cognitiva**, observamos que en pre test los estudiantes obtuvieron un promedio de 7,5 puntos con una desviación estándar de 1,4 puntos y un coeficiente de variación de 18,8% que indica que los datos son homogéneos y en **post test** los estudiantes obtuvieron un promedio de 22,5 puntos con una desviación estándar de 1,5 puntos y un coeficiente de variación de 6,6% que indica que los **datos** son homogéneos; en la **dimensión procedimental**, observamos que en pre **test** los estudiantes obtuvieron un promedio de 8,1 puntos con una desviación estándar de 1,7 puntos y un coeficiente de variación de 20,9% que

indica que los datos son homogéneos y en **post test** los estudiantes obtuvieron un promedio de 21,9 puntos con una desviación estándar de 1,6 puntos y un coeficiente de variación de 7,3% que indica que los datos son homogéneos; en la **dimensión actitudinal**, observamos que en **pre test** los estudiantes obtuvieron un promedio de 7,9 puntos con una desviación estándar de 2 puntos y un coeficiente de variación de 25,6% que indica que los datos son homogéneos y en **post test** los estudiantes obtuvieron un promedio de 22,2 puntos con una desviación estándar de 1,8 puntos y un coeficiente de variación de 8,2% que indica que los datos son homogéneos. Observándose en todas las dimensiones consideradas un incremento promedio considerable de los estudiantes en aprendizaje sinérgico en el post test después de la aplicación de la técnica didáctica “Pice-B”.

**Tabla 5.** Prueba de hipótesis estadísticas para comparación de promedios obtenidos por estudiantes del 4to año del nivel superior en aprendizaje sinérgico y por dimensiones. FFEE y CC, UNT – 2018.

Comparación en variable y dimensiones	Promedios		Valor experi mental ( z <sub>0</sub> )	Valor tabu lar ( z )	Decisión para ho	p : α
	PRE TEST	POST TEST				
Aprendizaje sinérgico	30,6	89,7	44,5241	1,65	Se rechaza	p <0,05 p=0,0000
D1. Cognitiva	7,5	22, 5	35,2239	1,65	Se rechaza	p <0,05 p=0,0000
D2. Procedimental	8,1	21,9	28,8768	1,65	Se rechaza	p <0,05 p=0,0000
D3. Actitudinal	7,9	22,2	25,7989	1,65	Se rechaza	p <0,05 p=0,0000

**Fuente:** Tablas 3 y 4

**Interpretación:** Observamos la prueba de hipótesis estadística de comparación de promedios obtenidos de puntajes en aprendizaje sinérgico y dimensiones en los estudiantes, utilizando el **test Z y un nivel de significación del 5%**, estableciéndose que existe diferencia significativa entre los puntajes obtenidos en pre test con los puntajes obtenidos en post test en aprendizaje sinérgico (p < 0,05); **en la dimensión cognitiva**, utilizando el test Z y un nivel de significación del 5%, estableciéndose que existe diferencia significativa entre los puntajes obtenidos en pre test con los puntajes obtenidos en post test (p < 0,05), **en la dimensión procedimental**, utilizando el test Z y un nivel de significación del 5%, estableciéndose que existe diferencia significativa entre los puntajes obtenidos en pre test con los puntajes obtenidos en post test (p < 0,05), **en la dimensión actitudinal**, utilizando el test Z y un nivel de significación del 5%, estableciéndose que existe diferencia significativa entre los puntajes obtenidos en pre test con los puntajes obtenidos en post test (p < 0,05). Se observa que en el grupo de estudiantes evaluado sobre el aprendizaje sinérgico y sus dimensiones, de destaca que existe diferencia significativa entre los promedios obtenidos en pre test con los promedios obtenidos es post test, que se ha debido a la adecuada aplicación de la técnica didáctica “Pice – B”.

**Tabla 6.** Impacto del sistema didáctico “Pice – B” para promover el aprendizaje sinérgico. Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación, UNT – 2018.

Indicador	Muestra de Participantes en	Muestra de Participantes en	Impacto
	Post Test	Pre Test	
Promedio Obtenido	89,7	30,6	59,1
Meta	100	100	
Eficiencia	89,7%	30,6%	59,1%

**Interpretación.** El promedio va de 30,6 puntos en el pre test hasta 89.7 puntos en el post test, esto debido a la utilización del sistema didáctico “Pice – B” para promover el aprendizaje significativo, siendo la meta de 100 puntos para ambos grupos. En nuestro caso hay un impacto positivo de 59,1% en la eficiencia de esta aplicación del sistema didáctico “Pice – B”

#### 4. CONCLUSIONES

La aplicación del sistema didáctico “Pice – B” promueve significativamente el aprendizaje sinérgico de los contenidos generados en el biohuerto en estudiantes del 4to año del nivel superior especialidad primaria de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la UNT, en el año 2018.

La aplicación del sistema didáctico “Pice – B” promueve significativamente la **dimensión cognitiva** del aprendizaje sinérgico de los contenidos generados en el biohuerto en estudiantes del 4to año del nivel superior especialidad primaria de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la UNT, en el año 2018.

La aplicación del sistema didáctico “Pice – B” promueve significativamente la **dimensión procedimental** del aprendizaje sinérgico de los contenidos generados en el biohuerto en estudiantes del 4to año del nivel superior especialidad primaria de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la UNT, en el año 2018.

La aplicación del sistema didáctico “Pice – B” promueve significativamente la **dimensión actitudinal** del aprendizaje sinérgico de los contenidos generados en el biohuerto en estudiantes del 4to año del nivel superior especialidad primaria de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la UNT, en el año 2018.

El 85,1% de los estudiantes del 4to año del nivel superior especialidad primaria de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la UNT, en el año 2018, han tenido un nivel muy bueno en post test en el **aprendizaje sinérgico** de los contenidos generados en el biohuerto después de la aplicación del sistema didáctico “Pice – B”.

#### **AGRADECIMIENTOS**

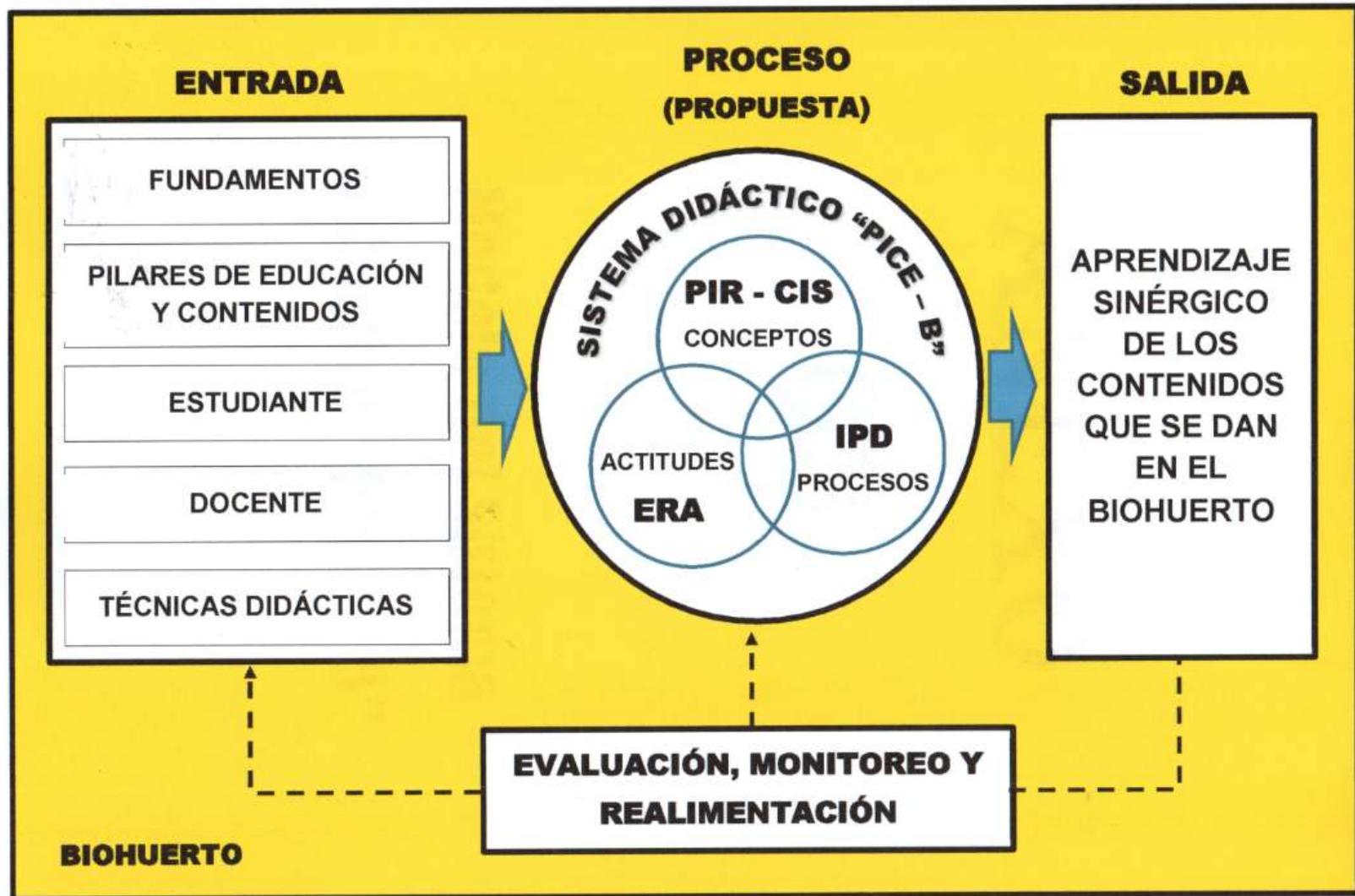
A los Profesores del 1ero. y 2do. año del Colegio Rafael Narváez Cadenillas que trabajaron el curso de Biohuerto en los últimos 5 años; quienes apoyaron en el desarrollo de las técnicas PIR, CIS, IPD y ERA del Sistema Didáctico PICE-B.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

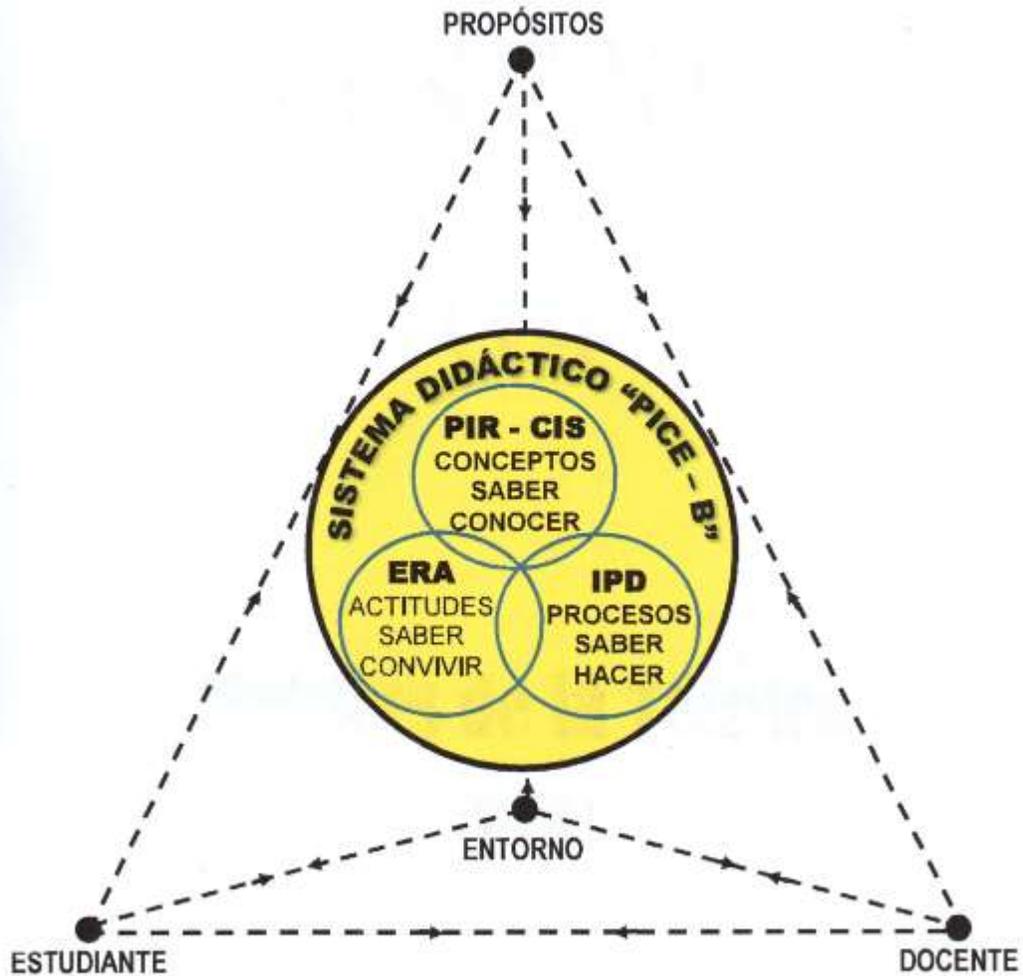
Adam, E. 1984. Teoría sinérgica del esfuerzo concentrado. Editorial Andragogic, Venezuela.

Adam, E. 2001. Teoría sinérgica y el aprendizaje en la educación superior. Editorial INSTIA, Venezuela.

## MODELO DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN “HTSP”



### MODELO DEL SISTEMA DIDÁCTICO “PICE – B”



NOTA: En la figura el modelo del sistema didáctico PICE – B se ubica dentro del tetraedro didáctico para dinamizar su funcionamiento.