



---

**CONGRESO  
IBEROAMERICANO**  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,  
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

---

**CONGRESSO  
IBERO-AMERICANO**  
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

## **Efecto del modelo INPROCITER en el desarrollo de la Universidad de Cajamarca, Cajamarca**

VALLEJOS DIAZ, Y. A.

## **Efecto del modelo INPROCITER en el desarrollo de la Universidad de Cajamarca, Cajamarca**

<sup>1</sup> Yter Antonio Vallejos Díaz.

<sup>1</sup> Profesor principal de la Universidad Nacional de Cajamarca. Email: [yvallej@pucp.edu.pe](mailto:yvallej@pucp.edu.pe)

### **PALABRAS CLAVE**

Modelo, información, producción científica, producción tecnológica, desarrollo universitario y universidad.

### **RESUMEN**

***La investigación consistió en demostrar el nivel de efecto del modelo INPROCITER en el desarrollo de la Universidad Nacional de Cajamarca. En la contrastación de la hipótesis se utilizó el método estadístico Chi-cuadrado y el coeficiente de correlación de Pearson, con la información ofrecida por 118 docentes investigadores de la Universidad Nacional de Cajamarca y por 25 expertos externos de otras cinco universidades públicas del norte del Perú. Los resultados manifestaron que el nivel del efecto del modelo en el desarrollo universitario fue del 74%, nivel alto.***

### **KEYWORDS**

Model, information, scientific production, technological production, university development and university.

### **ABSTRACT**

***The research was to demonstrate the effect of the model: INPROCITER in the development of the National University of Cajamarca. The model was developed in earlier research. In the testing of the hypothesis we used the statistical method: Chi-square and Pearson's coefficient with the information provided by 118 faculty researchers from the National University of Cajamarca and 25 external experts from five other public universities in northern Peru. The results showed that the effect level model in university development was 74% high.***

## INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación FEDU 2011 (Junio 2011 – Julio 2012) fue desarrollado como la segunda parte de la Tesis Doctoral “El Modelo Integral en la Información y Producción Científica y Tecnológica y su Efecto en el Desarrollo de la Universidad Nacional de Cajamarca”, de mi autoría, sustentado, defendido y aprobado el día 10 de Julio del año 2012 para optar el grado académico de Doctor en Ingeniería de Sistemas en la Escuela Universitaria de Post Grado de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima-Perú.

La primera parte de la Tesis Doctoral fue desarrollado y presentado como trabajo de investigación FEDU 2010 (Junio 2010 – Julio 2011), denominado: “Modelo Integral de la Información y de la Producción Científica y Tecnológica en la Universidad Pública del Perú”, en el que se creó, construyó y validó el modelo”.

Durante el desarrollo de la Tesis Doctoral se ha comprendido que las Universidades del Perú, por la Ley Universitaria vigente se dedican a realizar tres tareas principales: una, referente a la docencia universitaria, dos, referente a la investigación y tres, referente a la extensión universitaria.

Las autoridades universitarias, los docentes y los autores de diversas literaturas, sobre el desarrollo universitario de una universidad, evidencian que ésta depende del desarrollo de la investigación más que del desarrollo de la docencia y del desarrollo de la extensión universitaria, sin separar los últimos dos.

Siguiendo la perspectiva descrita, se entiende que existen tres espacios en que se desarrolla los aspectos universitarios, espacios que deben desarrollarse de forma integral. Entonces, con la finalidad de desarrollar la Tesis Doctoral sólo nos interesó, el espacio de la investigación, en la universidad pública del Perú y específicamente en la Universidad Nacional de Cajamarca.

Por un lado, la investigación, así como se presenta es una expresión de alto nivel de abstracción: “es un constructo”, por lo tanto, se camina hacia algo menos abstracto para acercarnos a algo más concreto, sin que sea totalmente concreto. Es decir, que se refiere a la producción científica para producir ciencia, a la producción tecnológica para producir tecnología. Ambas, no pueden realizarse si previamente no se produce información. En consecuencia, **el tema del trabajo de investigación se encaminó por la producción de la información, producción científica y producción tecnológica.**

Por otro lado, la epistemología contemporánea nos plantea construir conocimiento científico teniendo en cuenta la integración de todos los elementos que en ella se constituye: el objeto, el contexto del objeto, el sujeto, el contexto del sujeto, y los procesos que se genera en la inter-acción de aquellos elementos. Desde esta mirada, el conocimiento científico es el producto constructivo, a la vez, de la inter-objetividad, inter-subjetividad, inter-contextualización y de los inter-procesos que emergen de la circularidad recursiva de la construcción del conocimiento, denominada: espiral cibernética que se enmarca en el **paradigma de la epistemología compleja**, superando el paradigma estructural y funcional que sostiene al paradigma sistémico.

Las dos razones, anteriormente descritas condujeron a denominar al presente trabajo de investigación FEDU como: “Efecto del Modelo de la Información, Producción Científica y Tecnológica en el Desarrollo de la Universidad Nacional de Cajamarca” o simplemente “**Efecto del Modelo INPROCITER en el Desarrollo de la Universidad Nacional de Cajamarca**”, con el objetivo de determinar el nivel de dicho efecto y demostrar la siguiente hipótesis: “a mayor nivel de producción de información y de producción científica y tecnológica que realizan los investigadores de las diferentes facultades de la Universidad Nacional de Cajamarca, mayor será el efecto del Modelo en su desarrollo universitario”.

Se utilizaron diez antecedentes que se refieren mayormente a las Universidades Nacionales del Norte, una se refiere a una universidad privada del norte, otra a las universidades de Lima Metropolitana y otra a las universidades peruanas. Los autores de estos trabajos, todos y todas, hacen referencia al aspecto de la investigación científica en la universidad, como actividad, y que no proporcionan aporte efectivo a la sociedad para su desarrollo. (Larrea M. y otros, 1995; Arroyo H. y otros, 1995; Obeso W., 1996; Pareja G, 1997; Mendivez L., 1997; Abanto M., 1997; Cerna A., 2001; Morán E., 2001; Valverde F., 2005; Sábana C., 2007. Cuatro teorías: la teoría general de sistemas, la teoría de la información, codificación y administración, la teoría de la administración del conocimiento y la teoría de la producción en la generación de bienes y servicios. Y cinco conceptos: modelo, producción científica, producción tecnológica, desarrollo y universidad; conceptos de elaboración propia en función de conceptos de otras fuentes.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Materiales**

Cuatro instrumentos para el acopio de la información: encuesta 1 de la correlación del efecto, a nivel de variables, de la información en el desarrollo universitario; encuesta 2 de la correlación del efecto, a nivel de variables, de la producción científica en el desarrollo universitario; encuesta 3 de la correlación del efecto, a nivel de variables, de la producción tecnológica en el desarrollo universitario; y, encuesta 4 de la correlación del efecto, a nivel de factores, del modelo en el desarrollo universitario.

### **Métodos**

La investigación fue del tipo aplicada porque el modelo INPROCITER se aplicó para observar su nivel de eficacia o el efecto que causó en el desarrollo de la Universidad Nacional de Cajamarca (Desarrollo Universitario: DUN). Se utilizó los métodos: inferencial, analógico, comparativo y de impactos cruzados. El diseño fue cuasi experimental, transeccional o transversal, correlacional-causal, que se dividió en cuatros partes: la primera para observar la correlación del efecto de la producción de

información en el desarrollo universitario, la segunda para observar la correlación del efecto de la producción científica en el desarrollo universitario, la tercera para observar la correlación del efecto de la producción tecnológica en el desarrollo universitario y la cuarta para observar el efecto de la correlación del efecto del modelo en el desarrollo universitario.

La investigación se realizó en la Universidad Nacional de Cajamarca con una muestra de 25 expertos externos y 118 docentes entre auxiliares, asociados y principales. Para observar el nivel de correlación que tanto los expertos como los docentes ponderaban al modelo se utilizó la encuesta.

Para probar la hipótesis se utilizó el Chi-cuadrado y para determinar el nivel de correlación se utilizó el coeficiente de correlación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Resultado 1: Correlación de cada factor del modelo con el desarrollo universitario

La tabla 1.1 muestra los valores de correlación entre las variables del factor “Información” del Modelo Integral con las variables del factor “Desarrollo Universitario (DUN)”, que se refiere al desarrollo de la Universidad Nacional de Cajamarca (UNC). Los docentes principales le asignan la mayor ponderación (74%) y los docentes auxiliares la menor ponderación (58%). En consecuencia, el nivel de correlación entre las variables del factor “Información” del modelo integral y las variables del factor “Desarrollo Universitario”, ponderados por los docentes de la UNC es del 71%, valor que se ubica en el rango de nivel alto.

Tabla 1.1

Correlación entre variables de la Información (INF) y del Desarrollo Universitario (DUN)

Unidad de Análisis	Correlación	Prueba Chi-Cuadrado	Coeiciente de Correlación
DPR (63)	INF-DUN	5.8E-45*	74%
DAS (35)	INF-DUN	8.34E-34*	72%
DAU (20)	INF-DUN	9.46E-56*	58%
Promedio 1.1		2.47E-34*	71%

Nota: Los docentes (DPR: Principales, DAS: Asociados, DAU: Auxiliares) son la unidad de análisis, en total 118. Fuente: Encuestas aplicadas (2011).

\*v valores altamente significativos  $P < 7.00E-2 (.07)$

La tabla 1.2 muestra que el mayor valor de correlación entre la producción científica y el desarrollo universitario es del 92% ponderado por los docentes auxiliares, y el menor valor es de 82% ponderado por los docentes principales. En consecuencia, el nivel de correlación entre las variables del factor “Producción Científica” del modelo integral y las variables del factor “Desarrollo Universitario”, ponderados por los docentes de la UNC es del 85%, valor que se ubica en el rango de nivel alto.

Tabla 1.2  
Correlación entre variables de la Producción Científica (PCI) y del Desarrollo Universitario (DUN)

Unidad de Análisis	Correlación	Prueba Chi-Cuadrado	Coeiciente de Correlación
DPR (63)	PCI-DUN	1.60E-30*	82%
DAS (35)	PCI-DUN	4.51E-30*	88%
DAU (20)	PCI-DUN	8.46E-04*	92%
Promedio 1.2		1.43E-04*	85%

**Nota:** Los docentes (DPR: Principales, DAS: Asociados, DAU: Auxiliares) son la unidad de análisis, en total 118. Fuente: Encuestas aplicadas (2011).

\*v valores altamente significativos  $P < 7.00E-2$  (.07)

La tabla 1.3 muestra que el mayor valor de la correlación entre la producción tecnológica y el desarrollo universitario oscila entre el 85 y 86% ponderados por los docentes asociados y auxiliares, mientras que el menor valor es 74% ponderado por los docentes principales.

Tabla 1.3  
Correlación entre variables de la Producción Tecnológica (PTE) y del Desarrollo Universitario (DUN)

Unidad de Análisis	Correlación	Prueba Chi-Cuadrado	Coeiciente de Correlación
DPR (63)	PTE-DUN	1.62E-97*	74%
DAS (35)	PTE-DUN	1.12E-32*	85%
DAU (20)	PTE-DUN	1.62E-04*	86%
Promedio 1.3		2.75E-05*	79%

**Nota:** Los docentes (DPR: Principales, DAS: Asociados, DAU: Auxiliares) son la unidad de análisis, en total 118. Fuente: Encuestas aplicadas (2011).

\*v valores altamente significativos  $P < 7.00E-2$  (.07)

En consecuencia el nivel de correlación entre las variables del factor “Producción Tecnológica”

del modelo integral y las variables del factor “Desarrollo Universitario”, ponderado por los docentes de la UNC es del 79%, que se ubica en el rango de nivel alto.

La tabla 1.4 muestra la agrupación de los tres promedios 1.1, 1.2 y 1.3. El mayor valor (85%) es designado por los docentes a la correlación de las variables de la información con las variables del desarrollo universitario, el valor intermedio (79%) designado a la correlación de las variables de la producción tecnológica con las variables del desarrollo universitario, y el menor valor (71%) designado a la correlación de las

Tabla 1.4  
Primer nivel de correlación del efecto del Modelo Integral (MIN) en el Desarrollo Universitario (DUN)

Unidad de Análisis	Correlación	Prueba Chi-Cuadrado	Coeiciente de Correlación
DOC (118)	INF-DUN	2.47E-34*	71%
	PCI-DUN	1.43E-04*	85%
	PTE-DUN	2.75E-05*	79%
MIN-DUN 1		1.71E-04*	78%

**Nota:** Los docentes (DOC) son la unidad de análisis, en total 118. Fuente: Encuestas aplicadas (2011).

\*v valores altamente significativos  $P < 7.00E-2$  (.07)

variables de la producción científica con las variables del desarrollo universitario. Por lo tanto, el primer nivel de correlación entre los factores del modelo integral y el desarrollo universitario, denotado por MIN-DUN 1, es del 78%, valor que se ubica en el rango de nivel alto.

## Resultado 2: Correlación del efecto del modelo integral con el desarrollo universitario

Los docentes principales ponderan el valor de 71% al nivel de correlación del “Modelo Integral” (MIN) con el “Desarrollo Universitario” (DUN) y los docentes asociados y auxiliares le ponderan los valores de 66 y 67%. En consecuencia, el segundo nivel de correlación entre los factores del modelo integral y el desarrollo universitario, denotado por MIN-DUN 2, es del 68%, valor que se ubica en el rango de nivel alto (Tabla 2).

Tabla 2

Segundo nivel de correlación del efecto del Modelo Integral (MIN) en el Desarrollo Universitario (DUN)

Unidad de Análisis	Correlación	Prueba Chi-Cuadrado	Coeiciente de Correlación
DPR (63)	MIN-DUN	1.92E-41*	71%
DAS (35)	MIN-DUN	1.52E-36*	66%
DAU (20)	MIN-DUN	3.71E-23*	67%
MIN-DUN 2		1.24E-23*	68%

**Nota:** Los docentes (DPR: Principales, DAS: Asociados, DAU: Auxiliares) son la unidad de análisis, en total 118. Fuente: Encuestas aplicadas (2011).

\*v valores altamente significativos  $P < 7.00E-2$  (.07)

El tercer nivel de correlación entre los factores del modelo integral y el desarrollo universitario, denotado por MIN-DUN 3, es generado por la ponderación de los expertos externos, cuyo valor es del 80%, valor que se ubica en el rango de nivel alto (Tabla 3).

Tabla 3

Tercer nivel de correlación del efecto del Modelo Integral (MIN) en el Desarrollo Universitario (DUN)

Unidad de Análisis	Correlación	Prueba Chi-Cuadrado	Coeiciente de Correlación
EEX (25)	MIN-DUN	3.38E-26*	80%
MIN-DUN 3		1.24E-23*	80%

**Nota:** Los expertos externos (EEX) son la unidad de análisis, en total 25. Fuente: Encuestas aplicadas (2011).

La tabla 4 muestra los valores de los tres niveles de correlación entre el modelo integral y el desarrollo universitario. El primer nivel de correlación (MIN-DUN 1) es proporcionado por los promedios de los valores de las correlaciones entre las variables de cada uno de los factores del modelo con el desarrollo universitario; el segundo nivel de correlación (MIN-DUN 2) es proporcionado por los promedios de los valores de las correlaciones entre el modelo integral y el desarrollo universitario; y, el tercer nivel de correlación (MIN-DUN 3) es proporcionado por los docentes externos que ponderan el valor de correlación entre el modelo integral y el desarrollo universitario.

Por lo tanto, el nivel de correlación del “Modelo Integral” y del “Desarrollo Universitario” (MIN-DUN), ponderado por los docentes de la Universidad Nacional de Cajamarca y los expertos externos es del 74%, valor que se ubica en el rango de nivel alto.

Tabla 4  
Correlación del efecto del Modelo Integral (MIN) en el Desarrollo Universitario (DUN)

Unidad de Análisis	Correlación	Prueba Chi-Cuadrado	Coeiciente de Correlación
DOC (118)	MIN-DUN 1	1.71E-04*	78%
DOC (118)	MIN-DUN 2	1.24E-23*	68%
EEX (25)	MIN-DUN 3	3.38E-26*	80%
MIN-DUN		7.73E-05*	74%

Nota: Los docentes (DOC) y los expertos externos (EEX) son las unidades de análisis. Fuente: Encuestas aplicadas (2011).

\*v valores altamente significativos  $P < 7.00E-2$  (.07)

### Resultado 3: Contrastación de hipótesis

Para contrastar si hay o no correlación de efecto entre los factores del modelo integral y los factores del desarrollo de la Universidad Nacional de Cajamarca (desarrollo universitario) se denota a la “Hipótesis Nula de Efecto General” por  $H_{0-e}$  y a las “Hipótesis Nulas de Efectos Específicos: uno, dos y tres” por  $h_{e-c1}$ ,  $h_{e-c2}$  y  $h_{e-c3}$ . A la “Hipótesis Alternativa de Efecto General” se denota por  $H_{a-e}$  y a las “Hipótesis Alternativas de Efectos Específicos: uno, dos y tres” por  $h_{a-e1}$ ,  $h_{a-e2}$  y  $h_{a-e3}$ .

Enunciado de la hipótesis de efecto:

$H_{0-e}$ : A menor nivel de producción de información y producción científica y producción tecnológica, menor es el efecto del modelo integral en el desarrollo universitario.  $\langle (PIN.PCI.PTE) \rangle \langle (MIN \Rightarrow DUN) \rangle$ .

$h_{0-e1}$ : A menor nivel de producción de información, menor es su efecto en el desarrollo universitario.  $\langle (PIN) \rangle \langle (PIN \Rightarrow DUN) \rangle$ .

$h_{0-e2}$ : A menor nivel de producción científica, menor es su efecto en el desarrollo universitario.  $\langle (PCI) \rangle \langle (PCI \Rightarrow DUN) \rangle$ .

$h_{0-e3}$ : A menor nivel de producción tecnológica, menor es su efecto en el desarrollo universitario.  $\langle (PTE) \rangle \langle (PTE \Rightarrow DUN) \rangle$ .



$H_{a-e}$ : A mayor nivel de producción de información y producción científica y producción tecnológica, mayor es el efecto del modelo integral en el desarrollo universitario.  $>(PIN.PCI.PTE)>(MIN=>DUN)$ .

$h_{a-e1}$ : A mayor nivel de producción de información, mayor es su efecto en el desarrollo universitario.  $>(PIN)>(PIN=>DUN)$ .

$h_{a-e2}$ : A mayor nivel de producción científica, mayor es su efecto en el desarrollo universitario.  $>(PCI)>(PCI=>DUN)$ .

$h_{a-e3}$ : A mayor nivel de producción tecnológica, mayor es su efecto en el desarrollo universitario.  $>(PTE)>(PTE=>DUN)$ .

Para este caso, tomamos el error de tipo I (" $\alpha$ "), denominado nivel de significancia alfa, que ocurre cuando se rechaza la hipótesis nula. Hemos considerado como límite de confianza el 93%, por lo que el nivel de significancia es:  $\alpha = 1-0.93 = 0.07 = 7.00E-2$ . La regla de decisión se expresa así: "Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa si el p-valor (valor de la prueba chi: P. CHI.) de los datos muestrales es menor que el valor de consistencia  $\alpha$  (0.07), caso contrario si el p-valor de los datos muestrales es mayor o igual que el valor de  $\alpha$ ".

Para **contrastar la hipótesis de efectos** específicos ( $h_c$ ) se tiene en cuenta los promedios 1.1, 1.2 y 1.3. El promedio 1.1 nos proporciona la evidencia empírica de que el p-valor  $P_{e1}=2.47E-34$  es mucho menor que el nivel de consistencia  $\alpha=7.00E-2$ , en consecuencia la hipótesis nula  $h_{0-e1}$  es rechazada y la hipótesis alternativa  **$h_{a-e1}$  es aceptada**, indicando que a mayor producción de información mayor desarrollo universitario con un grado de correlación del 71%, por lo tanto, los docentes de la Universidad Nacional de Cajamarca ofrecen suficientes evidencias para afirmar que "A mayor producción de información mayor es su efecto en el desarrollo universitario (INF-DUN)", es decir, "es alto el nivel del efecto de la producción de información en el desarrollo universitario".

El promedio 1.2 nos proporciona la evidencia empírica de que el p-valor  $P_{e2}=1.43E-04$  es mucho menor que el nivel de consistencia  $\alpha=7.00E-2$ , en consecuencia la hipótesis nula  $h_{0-e2}$  es rechazada y la hipótesis alternativa  **$h_{a-e2}$  es aceptada**, indicando que a mayor producción científica mayor desarrollo universitario con un grado de correlación del 85%, por lo tanto, los docentes de la Universidad Nacional de Cajamarca ofrecen suficientes evidencias para afirmar que "A mayor producción científica mayor es su efecto en el desarrollo universitario (PCI-DUN)", es decir, "es alto el nivel del efecto de la producción científica en el desarrollo universitario".

El promedio 1.3 nos proporciona la evidencia empírica de que el p-valor  $P_{e3}=2.75E-05$  es mucho menor que el nivel de consistencia  $\alpha=7.00E-2$ , en consecuencia, la hipótesis nula  $h_{0-e3}$  es rechazada y la hipótesis alternativa  **$h_{a-e3}$  es aceptada**, indicando que a mayor producción tecnológica mayor desarrollo universitario con un grado de correlación del 79%, por lo tanto, los docentes de la Universidad Nacional de Cajamarca ofrecen suficientes evidencias para afirmar que "A mayor producción

tecnológica mayor es su efecto en el desarrollo universitario (PTE-DUN)”, es decir, “es alto el nivel del efecto de la producción tecnológica en el desarrollo universitario”.

Para la contrastación de la hipótesis de efecto general ( $H_e$ ) se consideran el valor de la prueba chi (P. CHI.) y el grado de correlación (C. C.) de MIN-DUN, indicados en la tabla 8. El p-valor  $P_e=7.73E-05$  es mucho menor que el nivel de consistencia  $\alpha=7.00E-2$ , en consecuencia, la hipótesis nula  $H_{0-e}$  es rechazada y la hipótesis alternativa  $H_{a-e}$  **es aceptada**, indicando que el modelo integral genera un efecto positivo en el desarrollo universitario con un grado de correlación del 74%, por lo tanto, docentes y expertos externos ofrecen suficientes evidencias para afirmar que “A mayor nivel de producción de información y de producción científica y tecnológica que realizan los investigadores de las diferentes facultades de la Universidad Nacional de Cajamarca, mayor es el efecto del modelo integral en su desarrollo universitario (MIN-DUN)”; es decir, **“Es alto el nivel del efecto del modelo integral en el desarrollo universitario de la Universidad Nacional de Cajamarca”**.

### **Discusión 1: Del modelo integral propuesto**

La propuesta evidencia que el “Modelo” está integrado por tres factores: “Información” “Producción Científica” y “Producción Tecnológica”. Para designarle un nombre al modelo se ha considerado las dos primeras letras del primer factor “IN”, las tres primeras letras de la primera palabra del factor 1 y 2 “PRO”, las dos letras de la segunda palabra del factor 1 “CI” y las dos letras de la segunda palabra del factor 2 “TEC”. Unidas estas letras nos genera la palabra “INPROCITE”, a la que se le agregó la letra “R” para formar con las tres últimas letras de INPROCITE la palabra “ITER” que es el nombre del creador y autor del modelo. Por lo tanto, así se explica el nombre del modelo denominado “INPROCITER”.

De acuerdo con la estructura del Modelo Integral, a uno de los factores se le ha denominado “Información”. La denominación de este factor se refiere a la “Producción de la Información” y no a la información misma; es decir, que hace referencia a los procesos y no al producto.

Por un lado, se produce información para producir ciencia, por lo que al segundo factor se le ha denominado “Producción Científica” para referirse a todos los procesos y resultados de la producción del conocimiento científico. Por otro lado, se produce información para producir tecnología, por lo que al segundo factor se le ha denominado “Producción Tecnológica” para referirse a todos los procesos y resultados de la producción de conocimiento tecnológico y artefactos.

El que produce tanto información como ciencia y tecnología es un ser humano modificado (no puro) por la cultura, con ciertas características para desempeñarse en uno u otro espacio de la producción a que el modelo hace referencia. En este razonamiento, el modelo evidencia que sus factores se relacionan entre sí a través del ser humano modificado y capacitado para producir información, ciencia y tecnología.

La expresión “Humano Modificado” se fundamenta en que el ser humano en su esencia (en su pureza) pertenece al espacio de lo natural y así modificado pertenece al espacio de lo artificial que es denominado “Ser Artefactual” para indicar que son mediadores entre lo humano y no humano. Así lo confirman López S. y Román E. (2011:5) cuando dicen: “...**proponemos pensar a los seres artefactuales según esta misma concepción: siendo mediadores entre lo humano y lo no humano, su existencia no es reducible a ninguno de los dos polos, sino que, por el contrario, la polarización supone dicha mediación**”.

El fundamento teórico contenido en el párrafo anterior nos dio licencia, para que en lugar de llamar ser artefactual al ser humano modificado para interrelacionar los tres factores del modelo, le llamemos sistema Mental-Lógico-Operacional (MeLÓOp) para referirnos no al hombre modificado sino a los procesos que este realiza en los espacios de la producción de información, ciencia y tecnología.

En este orden de explicación, el ser artefactual que produce información le denominamos “Productor Informático” entendiéndose a la expresión <informática> no como el ser que automatiza la información sino como el ser que controla la recursividad entre la entrada y la salida (y viceversa) en la producción de la información, disminuyendo así su incertidumbre. Análogamente, el ser artefactual que produce ciencia le denominamos “Productor Científico” y al ser artefactual que produce tecnología le denominamos “Productor Tecnológico”. En palabras más simples para significar lo mismo les denominamos: “Informático” al productor de información, “Científico” al productor de ciencia y “Tecnológico” al productor de tecnología.

La expresiones que estamos utilizando para explicar la denominación y existencia del tipo de ser artefactual que interactúa con los factores del modelo integral no son expresiones nuevas, ya se han utilizado en otros contextos, sin embargo, en la discusión de los resultados de esta investigación la innovación de estas expresiones se manifiesta en la perspectiva del ser artefactual, que anteriormente se fundamentó.

Iser (2005:171) citado por Catoggio (2011:3) ha acuñado la expresión “**Espiral Cibernética**” para conceptualizar que es una construcción operacional desde la espiral recursiva que se caracteriza por un intercambio entre la entrada y la salida que en su funcionamiento “**corrige una predicción, una anticipación o incluso proyección en la medida en que falló en encajar con lo que se pretendía**”. Asimismo, Iser indica que **la espiral cibernética sirve para explicar cómo la entropía se traduce en control, la manera en que lo fortuito se traduce en central**. Catoggio dice que **la caracterización de esta definición parte de la definición que da Winer de cibernética como “hombre que controla”**. **Sigue diciendo Catoggio, más específicamente, el control o gobierno sobre la entropía, control que se produce mediante la retroacción, propiedad que se tiene de ajustar la conducta futura al desempeño del pasado**.

Sustentándonos en lo conceptualizado por Iser y especificado por Catoggio, la espiral recursiva por un lado controla la entropía, y por otro lado establece un equilibrio entre el ser humano y su entorno.

Teniendo en cuenta a Lser y Catoggio, en nuestro modelo integral el productor de la información se transforma en un artefacto informático, el productor de ciencia se transforma en un artefacto científico y el productor de tecnología se transforma en un artefacto tecnológico.

En este sentido, el “Informático” al producir información interrelaciona: el espacio de la producción de información con el mismo espacio, con las fuentes que proporcionan los insumos, con el espacio de la producción científica y con el espacio de la producción tecnológica, todo en el contexto universitario. El “Científico” al producir ciencia interrelaciona: el espacio de la producción científica consigo mismo, con el espacio de la producción informática y con el espacio de la producción tecnológica. Y el “Tecnólogo” al producir tecnología interrelaciona: el espacio de la producción tecnológica consigo mismo, con el espacio de la producción informática y con el espacio de la producción científica.

Si generalizamos la explicación de la estructura del modelo, denominamos sólo productor tanto al informático como al científico y al tecnológico. Entonces el modelo integra a la producción informática, a la producción científica y a la producción tecnológica a través de las interrelación en sí misma de cada tipo de producción y entre ellas que las genera el productor (informático, científico, tecnológico) en forma de espiral cibernética.

Entrar en las profundidades de la estructura del modelo es entrar a la estructura de cada uno de los factores. Es decir, entrar a las estructura de la “Información” es entrar a la estructura que está integrada por sus cinco elementos (adquisición, almacenamiento, stock, suministro, distribución) denominados en el proceso de esta investigación “Variables” y que se interrelacionan de forma multiaxial a través del sistema mental-lógico-operacional del “Informático”. Es decir, que la perspectiva multiaxial se genera cuando el informático al accionar en los procesos de adquisición de información está interrelacionando este espacio de la adquisición con la fuente de entrada que proviene de otro sistema (entorno), con el almacenamiento, con el stock, con el suministro y con la distribución, al mismo tiempo que está interrelacionándolos entre sí.

Análogamente, entrar a las estructura de la “Producción Científica” es entrar a la estructura que está integrada también por cinco elementos (conocimiento, trabajo intelectual, capital, organización y calidad) denominados “Variables” que se interrelacionan de forma multiaxial a través del sistema mental-lógico-operacional del “Científico”.

Y entrar a la estructura de la “Producción Tecnológica” es entrar a la estructura que integra a sus cinco elementos denominados “Variables” (artefactos, trabajo técnico, capital, organización, calidad) que también se interrelacionan multiaxialmente a través del sistema mental-lógico-operacional del “Tecnólogo”, interrelaciones que se generan con el mismo patrón como en las interrelaciones de las variables tanto de la producción informática como de la producción científica.

Cada una de las variables de cada uno de los factores del modelo, están integrados por tres indicadores cada uno, los cuales se interrelacionan multiaxialmente a través del productor que corresponde, según el factor de dicho modelo.

Por ejemplo, si el productor informático desea producir información para la producción científica, él realiza las siguientes acciones:

- Primero, pre-genera mental y lógicamente las interrelaciones a nivel de indicadores tanto de la producción científica como de la producción tecnológica y la interrelación entre indicadores de ambos factores.
- Segundo, considerando lo anterior, pre-genera mental y lógicamente las interrelaciones a nivel de variables tanto de la producción científica como de la tecnológica y la interrelación entre variables de ambos factores.
- Tercero, manteniendo temporalmente las interrelaciones a nivel de indicadores, a nivel de variables y a nivel de los factores de la producción científica y tecnológica, el productor va pre-generando mental y lógicamente las interrelaciones a nivel de indicadores, luego a nivel de variables del factor “Producción de Información” para finalmente pre-generar las interrelaciones de este factor con los otros dos factores.
- Cuarto, el informático con las interrelaciones generadas anteriormente inicia el proceso de producción de información, operando a nivel de las interrelaciones de indicadores en el espacio propio de la producción de información disminuyendo la incertidumbre y aumentando operativamente la estabilidad de los indicadores, estas operaciones las realiza varias veces hasta obtener el producto de la información a nivel de indicadores. Repitiendo el proceso de forma análoga hasta obtener el producto de la información a nivel de variables y finalmente a nivel del factor “Información”; es decir, hasta obtener el resultado final de la información como producto.

De la misma manera, si el científico desea producir ciencia o el tecnólogo desea producir tecnología, en ambos casos tiene que realizar las acciones anteriormente descritas, según las interrelaciones que los indicadores y variables corresponda.

Por lo explicado, el modelo a través de sus productores (informático, científico, tecnólogo) genera tres niveles de integración entre sus interrelaciones: a nivel de indicadores, a nivel de variables que contienen a los indicadores y a nivel de factores que contienen a las variables, según corresponda con cada uno de los factores.

La interrelación a nivel de indicadores generan un grado de integración profunda, éstos a nivel de variables generan un grado mayor de integración y a nivel de factores generan el grado máximo de integración del modelo. Por un lado, este fundamento explica la expresión “Modelo Integral” en el nombre de esta la Tesis Doctoral. Por otro lado, explica las expresiones “Producción de Información”, “Producción Científica” y “Producción Tecnológica”.

Si la expresión “Informática” en la perspectiva de los procesos de producción de información no fuera polémica para la comunidad científica, entonces, se utilizaría la expresión “Producción Informática” para referirse a la producción de la información, así como se utiliza la expresión “Producción Científica” para referirse a la producción de ciencia o de conocimiento científico, y, así como también se utiliza la expresión “Producción Tecnológica” para referirse a la producción de tecnología o de artefactos. En términos de esta explicación y para que se genere coherencia entre el sentido de las expresiones como parte del título de la tesis doctoral debería utilizarse las expresiones antes referidas. En consecuencia la expresión que integraría aquellos sentidos coherentes sería: “Producción Informática, Científica y Tecnológica”. Por lo tanto, este modelo se denominaría “Modelo Integral de la Producción Informática, Científica y Tecnológica”. Utilizando las dos primeras letras de cada término del modelo y agregando al final la letra “R” tendríamos en forma más sencilla el “Modelo Integral PRINCITER”.

## **Discusión 2: Del modelo propuesto con los antecedentes y el marco teórico**

El modelo integral propuesto y discutido en los párrafos anteriores supera las expectativas de los resultados de las investigaciones encontrados por los autores que se han indicado en los antecedentes de la presente Tesis Doctoral.

Por un lado, Larrea M., Flores L. y Alarcón C. (1995) afirman que la investigación en la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo requiere de un tratamiento integral con valores culturales de la organización, recursos económicos autónomos, capacitación de los docentes para la investigación y un modelo motivacional. Por otro lado, Arroyo H., Del Carpio A. y Hashimoto E. (1995) sostienen que la investigación en la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo requiere de una buena relación docente-investigación, se desarrolle investigación productiva y se realice formación científica y epistemológica al docente.

El modelo propuesto trata integralmente no la investigación (que es un aspecto muy abstracto) sino la producción científica y tecnológica en base a la producción de información, sea ésta para la producir ciencia o tecnología. A nivel de variables, el elemento “capital” considera a la disposición de recursos humanos, infraestructura y presupuesto económico para la producción tanto científica como tecnológica, por tanto, también para la producción de información. Al mismo nivel de variables, el elemento “organización” refiere a la organización de la producción sea ésta de ciencia o de tecnología y contempla el aprendizaje colaborativo y corporativo, la credibilidad de la producción y a la adaptabilidad ante los cambios continuos en los procesos.

Desde esta perspectiva, defendemos la finalidad del modelo propuesto en el sentido que no es la de investigar sino la de producir información, ciencia y tecnología y discrepamos con Larrea M., Flores L. y Alarcón C. en cuanto a la capacitación y motivación de los docentes para la investigación. Las bases de esta discrepancia se centra principalmente en que el modelo propuesto requiere de productores informáticos (para producir información), productores científicos (para producir ciencia)

y productores tecnológicos (para producir tecnología), tal como ya se explicó anteriormente, y no de docentes que son en sí docentes y deberían producir “docencia”. En sí, la identificación de los docentes son como tales y con ciertas dudas de que todos ellos en esencia y genuinamente produzcan “docencia”. En la universidad pública del Perú deberían desarrollarse tres actividades principales, según la ley universitaria, docencia, investigación y extensión universitaria.

Si ya contamos con un modelo integral de producción informática, científica y tecnológica tal como se ha propuesto, entonces se necesita el modelo de producción de docencia y el modelo de producción de extensión universitaria, modelos que deben ser integrales y con el mismo paradigma de constitución y funcionamiento que el propuesto, además de que se interrelacionen con el modelo propuesto. Bajo esta explicación se entiende que para producir docencia se necesitan productores de docencia que actualmente se denominan “docentes” y que ya existen y para producir extensión universitaria se necesita de productores de esta extensión que se podría denominar “extensores” (esta denominación es temporal para explicar a lo que queremos llegar). Ahora preguntamos: ¿Hay docentes? ¿Hay informáticos? ¿Hay científicos? ¿Hay tecnólogos? ¿Hay extensores? La respuesta real es que sí hay docentes, pero informáticos, tecnólogos y extensores no hay tal como lo estamos planteando.

En este sentido, no habría programas de capacitación y motivación de docentes para la investigación. El modelo propuesto permite la auto-capacitación y auto-motivación del productor informático, científico y tecnológico en cuanto genera recursividad en forma de “espiral cibernético” como parte de su adaptabilidad en la integración de los procesos de producción.

Por los motivos anteriormente explicados, también discrepamos con lo sostenidos por Arroyo H., Del Carpio A. y Hashimoto E. y de esta manera el modelo propuesto también discrepa con los resultados de los otros autores referenciados en los antecedentes. En parte, estamos de acuerdo con los hallazgos de Cerna (2001) cuando concluye que las investigaciones por docentes y alumnos de la Facultad de Ciencias Sociales en la Universidad Nacional de Cajamarca son producciones aisladas, no coherentes y personalizadas.

El modelo propuesto es coherente con lo que postulan las cuatro teorías del marco teórico: teoría general de sistemas, teoría de la información, codificación y administración, teoría de la administración del conocimiento y teoría de la producción en la generación de bienes y servicios. No hay evidencia alguna que contradiga lo que estamos afirmando, dado que estas teorías fueron utilizadas como instrumentos para construir el modelo propuesto.

Considerando las teorías del marco teórico se explica la interdependencia entre los elementos que integra el modelo, a través de **teorías emergentes de elaboración propia**. Estas teorías son modificables o mejoradas, según sea el caso que corresponda, dado que aún contienen cierto sentido de linealidad, pero trata de dar una explicación integral, por lo menos hasta el momento. Estas teorías son generadas

por la conciliación de cinco teorías generales: de sistemas, de la administración de la información, de la administración del conocimiento, de la producción de bienes y servicios, y de desarrollo organizacional.

**Teoría de la producción científica.** Esta teoría predica que existe una interdependencia entre los elementos productivos utilizados: conocimiento (Con) científico, trabajo intelectual (TIn), capital (Cap), organización (Org) y calidad (Cal) de los resultados y productos, y el valor de la producción científica total. Esta interrelación se expresa de la siguiente forma:

$$Q_c = f(\text{Con}, \text{TIn}, \text{Cap}, \text{Org}, \text{Cal})$$

Si la cantidad de producción está en función de la cantidad de los cinco elementos: Con, TIn, Cap, Org y Cal, entonces, podrá ser modificada cambiando la cantidad de uno de los elementos y manteniendo constantes los otros. La producción científica aumenta hasta alcanzar un máximo, valor que después va a disminuir. Desde la perspectiva dinámica integral, la cantidad de la producción científica será modificada al variar, a la vez, la cantidad de cada uno de sus elementos, obteniendo niveles: máximo, mínimo e intermedios que oscilaría en el rango delimitado por los dos primeros niveles. El volumen de la producción científica es medida por la relación de la producción científica real (ProCie-Real) entre la producción científica esperada (ProCie-Esperada):  $Q_c = (\text{ProCie-Real})/(\text{ProCie-Esperada})$ . Así la función completa es:

$$Q_c = f(\text{Sel}, \text{Cre}, \text{Int}) + f(\text{Man}, \text{Ela}, \text{Pub}) + f(\text{RHu}, \text{Inf}, \text{PEc}) + f(\text{Apr}, \text{Cre}, \text{Ada}) + f(\text{Pro}, \text{Efi}, \text{Efc}) + K.$$

Donde: Sel: información seleccionada; Cre: conocimiento creado; Int: conocimiento interpretado; Man: ideas manejadas; Ela: documentos científicos elaborados; Pub: resultados publicados; RHu: recursos humanos; Inf: infraestructura utilizada; PEc: presupuesto económico utilizado; Apr: aprendizaje; Cre: credibilidad; Ada: adaptación; Pro: productividad; Efi: eficiencia; Efc: eficacia; K: constante generado por las interacciones frecuentes.

**Teoría de la producción tecnológica.** Esta teoría predica que existe una interdependencia entre los elementos productivos utilizados: artefactos (Art), trabajo técnico (TTe), capital (Cap), organización (Org) y calidad (Cal) de los resultados y productos tecnológicos, y el valor de la producción tecnológica total. Esta interrelación se expresa de la siguiente forma:

$$Q_t = f(\text{Art}, \text{TTe}, \text{Cap}, \text{Org}, \text{Cal})$$

Si la cantidad de producción tecnológica está en función de la cantidad de los cinco elementos: Art, TTe, Cap, Org y Cal, entonces, podrá ser modificada cambiando la cantidad de uno de los elementos y manteniendo constantes los otros. La producción tecnológica aumenta hasta alcanzar un máximo, valor que después va a disminuir. Desde la perspectiva dinámica integral, la cantidad de la producción tecnológica será modificada al variar, a la vez, la cantidad de cada uno de sus elementos, obteniendo niveles: máximo, mínimo e intermedios que oscilaría en el rango delimitado por los dos



primeros niveles. El volumen de la producción tecnológica es medida por la relación de la producción tecnológica real (ProTec-Real) entre la producción Tecnológica esperada (ProTec-Esperada):  $Q_c = (\text{ProTec-Real})/(\text{ProTec-Esperada})$ . Así la función completa es:

$$Q_t = f(\text{SRe,Dim,Con}) + f(\text{MHI,Des,Est}) + f(\text{RHu,Inf,PEc}) + f(\text{Apr,Cre,Ada}) + f(\text{Pro,Efi,Efc}) + T.$$

Donde: SRe: requerimientos seleccionados; Dim: requerimientos dimensionados; Con: artefactos construidos; MHI: herramientas e instrumentos manejados; Des: prototipos desarrollados; Est: prototipos estandarizados; RHu: recursos humanos; Inf: infraestructura utilizada; PEc: presupuesto económico utilizado; Apr: aprendizaje; Cre: credibilidad; Ada: adaptación; Pro: productividad; Efi: eficiencia; Efc: eficacia; T: constante generado por las interacciones frecuentes.

**Teoría del desarrollo universitario.** Esta teoría predica que existe una interdependencia entre los elementos de desarrollo: docencia (Doc), investigación (Inv), extensión (Ext), Clima organizacional (Cli) y cultural (Cul) y el valor del desarrollo universitario total. Esta interrelación se expresa de la siguiente forma:

$$D_u = f(\text{Doc,Inv,Ext,Cli,Cul})$$

Si el nivel de desarrollo universitario está en función del desarrollo de los cinco elementos: Doc, Inv, Ext, Cli y Cul, entonces, podrá ser modificada cambiando el nivel de desarrollo de uno de los elementos y manteniendo constantes los otros. El desarrollo universitario progresa hasta alcanzar un máximo de maduración, valor que después va a disminuir. Desde la perspectiva dinámica integral, el nivel de desarrollo universitario será modificada al variar, a la vez, el nivel de desarrollo de cada uno de sus elementos, obteniendo niveles: máximo, mínimo e intermedios que oscilaría en el rango delimitado por los dos primeros niveles. El nivel del desarrollo universitario es medida por la relación del nivel de desarrollo universitario real (DesUni-Real) entre el nivel de desarrollo universitario esperado (DesUni-Esperado):  $Q_d = (\text{DesUni-Real})/(\text{DesUni-Esperada})$ . Así la función completa es:

$$Q_d = f(\text{CDo,DDo,VDo}) + f(\text{CIn,CreIn,VIn}) + f(\text{CaNec,TraNec,EntSol}) + f(\text{Con,Sit,Din}) + f(\text{Obj,Sup,Per}) + D$$

Donde: Cdo: crecimiento docente; DDo: desempeño docente; VDo: valoración de la docencia; CIn: crecimiento de la investigación; CreIn: creatividad de la investigación; VIn: valoración de la investigación; CaNec: captación de necesidades; TraNec: tratamiento de necesidades; EntSol: entrega de soluciones; Con: condiciones organizacionales; Sit: situaciones organizacionales; Din: dinámica organizacional; Obj: objetividad compartida; Sup: supuestos compartidos; Per: perspectivas compartidas; D: constante generado por las interacciones frecuentes.

### **Discusión 3: De la validación del efecto del modelo propuesto en el desarrollo universitario**

Los docentes evidencian que la significación de las interrelaciones del efecto de la “Información” en el desarrollo universitario es la más alta, seguido de la significación del efecto de la “Producción Tecnológica” y de la significación del efecto de la “Producción Científica”. Ambas, sosteniendo el grado de correlación en la región media y superior del rango alto. Por lo tanto, los docentes han validado, en una primera aproximación, las interrelaciones del efecto de los factores del modelo propuesto en el desarrollo universitario, ponderándole la región inferior del rango alto a la significación y al grado de correlación (Tabla 1.4).

En una segunda aproximación, los docentes principales evidencian más alta significación del efecto del modelo propuesto en el desarrollo universitario que los docentes asociados y auxiliares, ponderándole en promedio la región inferior del rango alto al grado de correlación (Tabla 2).

En una tercera aproximación, los docentes validan las interrelaciones del efecto del modelo propuesto en el desarrollo universitario, ponderándole la región media del rango alto tanto a la significación como al grado de correlación (Tabla 3).

Sintetizando la discusión de la validación del efecto del modelo propuesto en el desarrollo universitario, la tercera aproximación evidencia mayor significación, seguido de la segunda y primera aproximación, respectivamente. En la correlación el mayor grado la evidencia la tercera aproximación, seguido de las evidencias de la primera y segunda aproximación, en ese orden respectivamente.

En este sentido, se evidencian que las interrelaciones del efecto fundamentan en un grado de correlación que se ubica en la región inferior del rango alto. Por lo tanto, se confirma que la validación del efecto del “Modelo” en el “Desarrollo Universitario” es altamente significativa ( $2.57E-05 < \alpha$ ) con un alto grado de correlación adecuada (74%). (Tabla 4).

### **Discusión 4: De la contrastación de la hipótesis**

En la investigación se planteó una hipótesis general central ( $H_c$ ) y tres hipótesis específicas centrales ( $h_{c1}$ ,  $h_{c2}$ ,  $h_{c3}$ ) referidas a contrastar de que el modelo propuesto garantice la correlación entre sus tres factores. Sin embargo, para que las hipótesis centrales se contrasten, primero se tuvo que contrastar la hipótesis de que cada factor garantice la correlación entre sus elementos; de allí, que emergió una hipótesis general previa ( $H_p$ ) y tres hipótesis específicas previas ( $h_{p1}$ ,  $h_{p2}$ ,  $h_{p3}$ ). Luego, de contrastada las hipótesis previas se contrastó la hipótesis centrales. Finalmente, con la seguridad de la contrastación de éstas últimas hipótesis (centrales) se contrastó el nivel del efecto del modelo propuesto en el desarrollo universitario, a los cual se denominó hipótesis de efecto, contando con una hipótesis de efecto general ( $H_e$ ) y tres hipótesis de efectos específicas ( $h_{e1}$ ,  $h_{e2}$ ,  $h_{e3}$ ).

En otras palabras, por el principio de la recursividad o espiral cibernética de las hipótesis centrales emergieron las hipótesis anteriores, denominadas hipótesis previas y las hipótesis posteriores, denominadas hipótesis de efecto. En este orden de procesamiento fue necesario plantear las hipótesis previas y las hipótesis de efecto, tanto la general como las específicas en cada una de ellas. Para todas las hipótesis se plantearon las nulas y las alternativas.

Los resultados de la **contrastación de la hipótesis de efecto** explican que le dan mayor consistencia a la contrastación tanto de la hipótesis central como de la hipótesis previa. Los resultados de la **contrastación de la hipótesis previa** le dan mayor consistencia a la contrastación tanto de la hipótesis de efecto como de la hipótesis central. Los resultados de la **contrastación de la hipótesis central** le dan mayor consistencia a la contrastación tanto de la hipótesis previa como de la hipótesis de efecto. En esta circularidad recursiva o espiral cibernética, la contrastación de las hipótesis es integral.

Si se ha demostrado que los resultados de la contrastación de la hipótesis previa como la contrastación de la hipótesis de efecto, han contribuido a contrastar las hipótesis centrales. Y si se han planteado las hipótesis centrales en relación con los objetivos de la investigación. En consecuencia, tanto los objetivos específicos como el objetivo general se han logrado de manera integral. Por lo tanto, los resultados de este trabajo han respondido a la pregunta de investigación.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones:**

Como primera conclusión parcial, primer objetivo, en 71% fue el efecto de la producción de la información en el desarrollo de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Como segunda conclusión parcial, en concordancia con el logro del segundo objetivo, en 85% fue el efecto de la producción científica en el desarrollo de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Como tercera conclusión parcial, en concordancia con el logro del tercer objetivo, en 79% fue el efecto de la producción tecnológica en el desarrollo de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Como conclusión global, en concordancia con el logro del objetivo general, en 74% fue el efecto del modelo INRPOCITER en el desarrollo universitario de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Se demostró la primera hipótesis específica: “A mayor producción de información mayor fue el efecto en el desarrollo universitario (INF-DUN)”, es decir, “fue alto el nivel del efecto de la producción de información en el desarrollo universitario”.

Se demostró la segunda hipótesis específica: “A mayor producción científica mayor fue el efecto en el desarrollo universitario (PCI-DUN)”, es decir, “fue alto el nivel del efecto de la producción científica en el desarrollo universitario”.

Se demostró la tercera hipótesis específica: “A mayor producción tecnológica mayor fue el efecto en el desarrollo universitario (PTE-DUN)”, es decir, “fue alto el nivel del efecto de la producción tecnológica en el desarrollo universitario”

Finalmente se demostró la hipótesis general: “Fue alto el nivel del efecto del modelo integral en el desarrollo universitario de la Universidad Nacional de Cajamarca”.

### **Recomendaciones:**

La primera recomendación es con respecto a la primera conclusión parcial. Hay que tener en cuenta que la producción de la información es diferente para la producción científica que para la producción tecnológica; obedecen a dos tipos diferentes de información, de acuerdo a la naturaleza científica o tecnológica.

La segunda recomendación es con respecto a la segunda conclusión parcial. Hay que constituir a la información de naturaleza científica como al conocimiento tecnológico de naturaleza propia, como necesarios y suficientes para que la producción científica se realice en óptimas condiciones.

La tercera recomendación es con respecto a la tercera conclusión parcial. Hay que integrar a la información de naturaleza tecnológica como al conocimiento científico de naturaleza propia, como necesarios y suficientes para que la producción tecnológica se realice en óptimas condiciones.

La cuarta recomendación es con respecto a la conclusión global. Para obtener el más alto y óptimo desarrollo universitario de la Universidad Nacional de Cajamarca debido al efecto del modelo INPROCITER, es necesario que se constituya el modelo de producción de docencia y el modelo de producción de extensión.

Para obtener el más alto y óptimo desarrollo universitario de la Universidad Nacional de Cajamarca debido al efecto del modelo INPROCITER, es necesario que se constituya el modelo de producción de docencia y el modelo de producción de extensión.

El efecto de la funcionalidad y operación real del modelo propuesto, luego de automatizado, puede ser medido en el desarrollo universitario en cada una de las Universidades Públicas del Perú en sus tres ejes principales: docencia, investigación y extensión universitaria. Esta perspectiva genera un trabajo de investigación de tipo experimental

## LITERATURA CITADA

- ABANTO FLORIDA, M. 1998. Epistemología Reconstructiva para el Desarrollo. Tesis de Maestría en Planificación para el Desarrollo, línea: Gestión Empresarial. Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, Perú. 218 pp.
- ARROYO CONTRERAS, H.; DEL CARPIO RAMOS, A. y HASHIMOTO MONCAYO, E. 1995. La Formación del Docente para una Investigación Productiva en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque. Tesis de Maestría en Ciencias, mención: Docencia Universitaria e Investigación Educativa. Programa de Maestría, Escuela de Post Grado, Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, Lambayeque, Perú. 130 pp.
- CATOGGIO, L. 2011. La estructura hermenéutica de los sistemas vivos y los artefactos técnicos. Revista de Ciencia, Tecnología y Sociedad.
- CERNA ALDAVE, A. C. 2001. El Estado Actual de la Investigación en la Facultad de Ciencias de la Salud. Tesis de Maestría en Ciencias, mención: Educación, línea: Planificación y Administración de la Educación. Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, Perú. 196 pp.
- LARREA CHUCAS, M.; FLORES CHAFLOQUE, L. y ALARCÓN DÍAZ, C. 1995. La Investigación en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo: un análisis y una propuesta. Tesis de Maestría en Ciencias, mención: Docencia Universitaria e Investigación Educativa. Programa de Maestría, Escuela de PotGrado, Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, Lambayeque, Perú. 90 pp.
- LÓPEZ HANNA, S. y ROMÁN, E. 2011. De los inconvenientes de la separación entre lo humano y lo no humano para comprender el ser artefactual. Revista de Ciencia, Tecnología y Sociedad.
- MENDIVEZ ORTIZ, L. 1997. Propuesta y Aplicación del Método Didáctico “Univesidad-Empresa” para generar investigación docente-estudiantil y capital: saber en el nivel universitario. Tesis Maestría en Educación, mención: Pedagogía Universitaria. Sección de PostGrado en Educación, Escuela de PostGrado, Universidad Nacional de Trujillo, Perú. 112 pp.
- MORÁN CORONADO, E. L. 2001. Factores que Influyen en la Investigación Científica Docente en la Universidad Nacional de Tumbes: 1995-1999. Tesis de Maestría en Ciencias, mención: Docencia Universitaria e Investigación Educativa. Programa de Maestría, Escuela de Postgrado, Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, Lambayeque, Perú. 145 pp.
- OBESO TERRONES, W. 1996. Diseño Instruccional para Desarrollar Actitud Científica en Alumnos Universitarios. Tesis de Maestría en Educación, mención: Pedagogía Universitaria. Sección de Postgrado en Educación, Escuela de Postgrado, Universidad Nacional de Trujillo, Perú. 93 pp.

- PAREJA MORILLO, G. 1997. Implicancia de la Orientación-Aprendizaje de la Investigación Científica en las Facultades de Educación en la Universidades de Lima Metropolitana. Tesis de Maestría en Educación, mención: Andragogía. Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú. 120 pp.
- SABANA RAMÍREZ, C. M. 2007. Un Modelo de Gestión del Conocimiento en las Universidades del Norte del Perú, basado en las Tecnologías de la Información y Comunicación. Tesis de Maestría en Ingeniería de Sistemas, mención administración y dirección de tecnologías de información. Escuela de Postgrado, Universidad Nacional de Trujillo, Perú. 87 pp.
- VALVERDE VALVERDE, E. F. 2005. Sistema de Indicadores para la Autoevaluación de la Universidad Nacional de Trujillo. Tesis doctoral en Planificación y Gestión. Programa Doctoral de Planificación y Gestión, Escuela de Postgrado, Universidad Nacional de Trujillo, Perú. 232 pp.
- VALLEJOS DIAZ, Y. A. Julio 2011. Modelo Integral de la Información y de la Producción Científica y Tecnológica en la Universidad Pública del Perú. Trabajo de investigación docente a través de FEDU, Universidad Nacional de Cajamarca, Perú. [Sin publicar].