



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



#### FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE INFORME PARCIAL DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN (I+D+i) EN LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

##### I. TITULO DEL PROYECTO

**FACTORES QUE DETERMINAN LA ACEPTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE CIUDADES INTELIGENTES APLICADO A ESTUDIANTES CON UN ALTO NIVEL DE EDUCACIÓN**

##### II. DATOS GENERALES:

###### 2.1. Periodo de ejecución:

Fecha de Inicio: 28/03/2022

Fecha de finalización: 20/12/2024

###### 2.2 Unidad administrativa responsable:

<b>Facultad:</b>	Ciencias Tecnicas
<b>Email:</b>	decanatociencias.tecnicas@unesum.edu.ec
<b>Página Web:</b>	unesum.edu.ec
<b>Carrera:</b>	Tecnologías de la Información
<b>Email:</b>	ingeniería.ti@unesum.edu.ec
<b>Página Web:</b>	unesum.edu.ec

###### 2.3 Personal investigador

<b>Director del Proyecto</b>	Ing. Christian Ruperto Caicedo Plúa, PhD
Cédula o pasaporte	1310349020
Formación académica	Ingeniero en Computación y Redes / Candidato a Doctor en Gestión de la tecnología e innovación
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E-mail	<a href="mailto:christian.caicedo@unesum.edu.ec">christian.caicedo@unesum.edu.ec</a>
Registro Senescyt	Investigador REG-INV-16-01626 - Senescyt
<b>Investigador principal</b>	Roberto Wellington Acuña Caicedo, PhD
Cédula o pasaporte	1307094936
Formación académica	PhD en Ingeniería
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E-mail	<a href="mailto:roberto.acuna@unesum.edu.ec">roberto.acuna@unesum.edu.ec</a>
<b>Investigador Asociado</b>	Ferney Orlando Amaya Fernández, PhD
Cédula o pasaporte	000154588
Formación académica	PhD en Tecnologías de la información
Institución a la que pertenece	Universidad Pontificia Bolivariana Medellín Colombia
E-mail	<a href="mailto:ferney.amaya@upb.edu.co">ferney.amaya@upb.edu.co</a>
<b>Investigador</b>	María Magdalena Toala Zambrano
Cédula o pasaporte	1312239658



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



Formación académica	Maestría en Seguridad y Salud Ocupacional
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E-mail	<a href="mailto:magda2787@hotmail.com">magda2787@hotmail.com</a>
<b>Investigador</b>	Alberto Rodríguez Rodríguez
Cédula o pasaporte	1757335896
Formación académica	PhD en Ciencias
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E-mail	<a href="mailto:alberto.rodriguez@unesum.edu.ec">alberto.rodriguez@unesum.edu.ec</a>
<b>Investigador</b>	Antonieta del Carmen Rodríguez González
Cédula o pasaporte	1305516740
Formación académica	Magister en Gerencia Educativa
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E-mail	<a href="mailto:antonita.rodriguez@unesum.edu.ec">antonita.rodriguez@unesum.edu.ec</a>
<b>Investigador</b>	Baque Pinargote Oscar Stalin
Cédula o pasaporte	1308705738
Formación académica	Magister en Telecomunicaciones
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E-mail	<a href="mailto:oscar.baque@unesum.edu.ec">oscar.baque@unesum.edu.ec</a>
<b>Investigador</b>	Pincay Ponce Fulco Verdy
Cédula o pasaporte	1308539244
Formación académica	Magister en Gestión empresarial
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E-mail	<a href="mailto:fulco.pincay@unesum.edu.ec">fulco.pincay@unesum.edu.ec</a>
<b>Investigador</b>	Marcillo Parrales Kleber Germiniano
Cédula o pasaporte	1708894439
Formación académica	Magister en Gerencia Educativa
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E-mail	<a href="mailto:kleber.marcillo@unesum.edu.ec">kleber.marcillo@unesum.edu.ec</a>
<b>Investigador</b>	Kirenia Maldonado Zuñiga
Cédula o pasaporte	1756936884
Formación académica	Magister en Sistemas de Información
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E-mail	<a href="mailto:kirenia.maldonado@unesum.edu.ec">kirenia.maldonado@unesum.edu.ec</a>
<b>Investigador</b>	Grace Liliana Figueroa Morán
Cédula o pasaporte	1308342565
Formación académica	PhD Tecnologías de la información
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E-mail	<a href="mailto:grace.figueroa@unesum.edu.ec">grace.figueroa@unesum.edu.ec</a>



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



<b>Investigador</b>	Holanda Campozano Pilay
Cédula o pasaporte	1309609020
Formación académica	Magister en Sistemas de Información
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E-mail	<a href="mailto:holanda.campozano@unesum.edu.ec">holanda.campozano@unesum.edu.ec</a>
<b>Investigador</b>	Julio Pedro Paladines Morán
Cédula o pasaporte	1308091113
Formación académica	Magister en Sistemas de Información
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E -mail	<a href="mailto:julio.paladines@unesum.edu.ec">julio.paladines@unesum.edu.ec</a>
<b>Investigador</b>	José Nevardo Paladines Morán
Cédula o pasaporte	1308426186
Formación académica	PhD en Ingeniería
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E -mail	<a href="mailto:jose.paladines@unesum.edu.ec">jose.paladines@unesum.edu.ec</a>
<b>Investigador</b>	Leonardo Raúl Murillo Quimiz
Cédula o pasaporte	1309366571
Formación académica	Magister en Sistemas de Información
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E -mail	<a href="mailto:leonardo.murillo@unesum.edu.ec">leonardo.murillo@unesum.edu.ec</a>
<b>Investigador</b>	María Mercedes Ortiz Hernández
Cédula o pasaporte	1310341142
Formación académica	Magister en Gerencia Empresarial
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E -mail	<a href="mailto:maria.ortiz@unesum.edu.ec">maria.ortiz@unesum.edu.ec</a>
<b>Investigadores Estudiantes</b>	Byron Leonel Castro Pérez
Cédula o pasaporte	1310213481
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E-mail	<a href="mailto:castro-byron3481@unesum.edu.ec">castro-byron3481@unesum.edu.ec</a>
<b>Investigadores Estudiantes</b>	Sheyla Katherine Rodríguez Guerra
Cédula o pasaporte	1315761534
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E-mail	<a href="mailto:rodriguez-sheyla1534@unesum.edu.ec">rodriguez-sheyla1534@unesum.edu.ec</a>
<b>Investigadores Estudiantes</b>	Joselyn Mercedes Marcillo Pincay
Cédula o pasaporte	1316727385
Facultad	Ciencias Tecnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E-mail	<a href="mailto:marcillo-joselyn7385@unesum.edu.ec">marcillo-joselyn7385@unesum.edu.ec</a>
<b>Investigadores Estudiantes</b>	Anyely Roxely Santana Mero



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TÉCNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



Cédula o pasaporte	1314238518
Facultad	Ciencias Técnicas
Carrera	Tecnologías de la Información
E-mail	santana-anyely8518@unesum.edu.ec

**2.4 Periodo evaluado:** Primer Periodo Académico Ordinario del año PI2024

**2.5 Fecha de entrega del informe:** 27/09/2024

### III. INFORME PARCIAL DEL PROYECTO

#### 3.1 Informe de resultados parciales obtenidos

El presente estudio tiene como primer objetivo verificar la fiabilidad y confiabilidad de los constructos que conforman el modelo de aceptación de tecnología de ciudades inteligentes en el contexto universitario de la provincia de Manabí, Ecuador. Este proceso es esencial para asegurar que el modelo sea válido y consistente en el entorno académico de la región, proporcionando una base sólida para evaluar la aceptación tecnológica.

El segundo objetivo del estudio es comprobar las diferencias significativas entre los constructos del modelo de aceptación de tecnologías de ciudades inteligentes. Esta evaluación permitirá identificar posibles variaciones en la percepción y adopción de estas tecnologías entre diferentes grupos dentro de la comunidad universitaria, lo que puede influir en la manera en que se implementan estas soluciones tecnológicas y la publicación de los resultados obtenidos.

#### Evaluación del Proyecto

##### a) Validación de expertos

El proceso de validación por expertos se lo realizó a través de la metodología de Modelo de Lawshe para la verificación cuantitativa de la validez de contenido Coeficiente de razón de validez (CVR) (Lawshe, 1975; Tristán-López, 2008).

Es importante mencionar que (Lawshe, 1975) propuso un modelo que consiste en organizar un Panel de Evaluación de Contenido, integrado por especialistas en la tarea a evaluar (pudiendo ser competencias, conocimientos, habilidades, funciones u otro tipo de elemento distintivo de la capacidad de un sujeto que va a ser evaluado), quienes contarán con un ejemplar de la prueba o del conjunto de ítems a analizar y sobre los cuales deberán emitir su opinión en tres categorías: esencial, útil pero no esencial, no necesario.

Se utilizó el coeficiente de razón de validez (CVR), donde:  $n_e$  = Número de panelistas que tienen acuerdo en la categoría "esencial"  $N$  = Número total de panelistas, tal como lo muestra la Figura 22.

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

$$CVR' = \frac{CVR + 1}{2}$$



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



El mínimo aceptable para CVR es: 0.5823

**Figura 1** Coeficiente de razón de validez (CVR) y mínimo aceptable

**Fuente:** (Tristán-López, 2008)

Las puntuaciones de los diferentes ítems estuvieron enmarcadas en la Tabla 1.

**Tabla 1** Puntuaciones del coeficiente de razón de validez

Panelista	Acuerdos en esencial	CVR Lawshe
5	5	1
6	6	1
7	7	1
8	7	0.75
9	8	0.78
10	8	0.62
11	9	0.59
12	9	0.56
13	10	0.54
14	11	0.51

Fuente:(Tristán-López, 2008)

Denotando que en el presente trabajo de investigación estuvo validado por 5 expertos internacionales, señalando los siguientes resultados, Tabla 18, 19, 20, 21 y 22.

**Tabla 2** Indicador suficiencia

Ítems	SUFICIENCIA					Jueces que calificaron 3	Jueces que calificaron 4	ne	CRV	CRV*
	Juez 1	Juez 2	Juez 3	Juez 4	Juez 5					
1	3	4	3	3	3	4	1	5	1,00	1,00
2	2	3	1	2	4	1	1	2	-0,20	0,40
3	3	3	3	4	4	3	2	5	1,00	1,00
4	3	3	3	4	4	3	2	5	1,00	1,00
5	2	2	1	2	4	0	1	1	-0,60	0,20
6	3	3	3	4	4	3	2	5	1,00	1,00
7	4	2	2	3	4	1	2	3	0,20	0,60
8	1	3	2	1	4	1	1	2	-0,20	0,40
9	1	3	1	1	4	1	1	2	-0,20	0,40
10	3	2	2	2	4	1	1	2	-0,20	0,40



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



11	2	3	2	2	4	1	1	2	-0,20	0,40
12	1	4	3	1	4	1	2	3	0,20	0,60
13	4	3	2	2	4	1	2	3	0,20	0,60
14	1	2	2	1	4	0	1	1	-0,60	0,20
15	2	4	1	2	4	0	2	2	-0,20	0,40
16	3	4	1	3	4	2	2	4	0,60	0,80
17	2	3	2	4	4	1	2	3	0,20	0,60
18	1	4	3	3	3	3	1	4	0,60	0,80
19	3	4	3	3	4	3	2	5	1,00	1,00
20	1	3	1	2	4	1	1	2	-0,20	0,40
21	4	1	2	3	4	1	2	3	0,20	0,60
22	3	1	2	3	4	2	1	3	0,20	0,60
23	3	1	2	3	4	2	1	3	0,20	0,60
24	2	3	2	4	4	1	2	3	0,20	0,60
25	2	3	1	1	4	1	1	2	-0,20	0,40
26	3	4	2	2	4	1	2	3	0,20	0,60
27	3	4	3	4	4	2	3	5	1,00	1,00
28	3	4	3	4	4	2	3	5	1,00	1,00
29	3	3	3	4	4	3	2	5	1,00	1,00
30	2	4	3	4	4	1	3	4	0,60	0,80
31	4	3	2	4	4	1	3	4	0,60	0,80
32	3	3	1	2	4	2	1	3	0,20	0,60
33	3	3	3	4	4	3	2	5	1,00	1,00
34	3	2	2	4	4	1	2	3	0,20	0,60

Realizado por: Autoría propia

**Tabla 3** Indicador Claridad

Ítems	CLARIDAD					Jueces que calificaron 3	Jueces que calificaron 4	ne	CRV	CRV*
	Juez 1	Juez 2	Juez 3	Juez 4	Juez 5					
1	3	3	3	3	2	4	0	4	0,60	0,80
2	3	3	1	2	3	3	0	3	0,20	0,60
3	3	3	3	4	4	3	2	5	1,00	1,00
4	2	3	3	4	3	3	1	4	0,60	0,80



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



5	3	2	1	2	4	1	1	2	-0,20	0,40
6	3	3	3	4	2	3	1	4	0,60	0,80
7	2	2	2	3	2	1	0	1	-0,60	0,20
8	2	3	2	1	3	2	0	2	-0,20	0,40
9	1	3	1	1	3	2	0	2	-0,20	0,40
10	2	2	2	2	2	0	0	0	-1,00	0,00
11	2	2	2	2	3	1	0	1	-0,60	0,20
12	1	4	3	1	4	1	2	3	0,20	0,60
13	3	3	3	2	4	3	1	4	0,60	0,80
14	2	2	2	1	4	0	1	1	-0,60	0,20
15	3	4	1	2	3	2	1	3	0,20	0,60
16	3	4	1	3	4	2	2	4	0,60	0,80
17	2	3	2	4	3	2	1	3	0,20	0,60
18	1	3	3	3	2	3	0	3	0,20	0,60
19	3	3	3	3	3	5	0	5	1,00	1,00
20	1	3	1	2	3	2	0	2	-0,20	0,40
21	4	1	2	3	4	1	2	3	0,20	0,60
22	3	1	2	3	4	2	1	3	0,20	0,60
23	4	1	2	3	4	1	2	3	0,20	0,60
24	3	2	2	4	3	2	1	3	0,20	0,60
25	2	3	1	1	4	1	1	2	-0,20	0,40
26	3	3	3	2	3	4	0	4	0,60	0,80
27	3	4	3	4	4	2	3	5	1,00	1,00
28	4	4	3	4	2	1	3	4	0,60	0,80
29	3	3	3	4	4	3	2	5	1,00	1,00
30	3	4	3	4	4	2	3	5	1,00	1,00
31	4	3	2	4	4	1	3	4	0,60	0,80
32	3	3	1	2	4	2	1	3	0,20	0,60
33	3	3	3	4	4	3	2	5	1,00	1,00
34	4	2	2	4	3	1	2	3	0,20	0,60

Realizado por: Autoría propia

**Tabla 4** Indicador Coherencia



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



Ítems	COHERENCIA					Jueces que calificaron 3	Jueces que calificaron 4	ne	CRV	CRV*
	Juez 1	Juez 2	Juez 3	Juez 4	Juez 5					
1	3	3	3	3	4	4	1	5	1,00	1,00
2	3	3	1	2	4	2	1	3	0,20	0,60
3	3	3	3	4	4	3	2	5	1,00	1,00
4	4	3	3	4	3	3	2	5	1,00	1,00
5	3	2	1	2	4	1	1	2	-0,20	0,40
6	4	3	3	4	3	3	2	5	1,00	1,00
7	3	2	2	3	3	3	0	3	0,20	0,60
8	2	3	2	1	4	1	1	2	-0,20	0,40
9	2	3	1	1	4	1	1	2	-0,20	0,40
10	3	2	2	2	4	1	1	2	-0,20	0,40
11	2	2	2	2	3	1	0	1	-0,60	0,20
12	1	4	3	1	4	1	2	3	0,20	0,60
13	3	3	2	2	4	2	1	3	0,20	0,60
14	2	2	2	1	4	0	1	1	-0,60	0,20
15	2	4	1	2	4	0	2	2	-0,20	0,40
16	3	4	1	3	4	2	2	4	0,60	0,80
17	3	3	2	4	4	2	2	4	0,60	0,80
18	2	3	3	3	2	3	0	3	0,20	0,60
19	3	3	3	3	4	4	1	5	1,00	1,00
20	1	3	1	3	3	3	0	3	0,20	0,60
21	4	1	2	3	4	1	2	3	0,20	0,60
22	3	1	2	3	4	2	1	3	0,20	0,60
23	3	1	2	3	4	2	1	3	0,20	0,60
24	4	2	2	4	4	0	3	3	0,20	0,60
25	2	3	1	1	3	2	0	2	-0,20	0,40
26	4	3	2	2	4	1	2	3	0,20	0,60
27	3	4	3	4	4	2	3	5	1,00	1,00
28	4	4	3	4	4	1	4	5	1,00	1,00
29	3	3	3	4	4	3	2	5	1,00	1,00
30	3	4	3	4	4	2	3	5	1,00	1,00





# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



31	4	3	2	4	4	1	3	4	0,60	0,80
32	3	3	1	2	4	2	1	3	0,20	0,60
33	4	3	2	4	4	1	3	4	0,60	0,80
34	4	2	2	4	4	0	3	3	0,20	0,60

Realizado por: Autoría propia

**Tabla 5** Indicador Relevancia

Ítems	RELEVANCIA					Jueces que calificaron 3	Jueces que calificaron 4	ne	CRV	CRV*
	Juez 1	Juez 2	Juez 3	Juez 4	Juez 5					
1	4	4	3	4	4	1	4	5	1,00	1,00
2	3	3	2	3	4	3	1	4	0,60	0,80
3	2	4	3	4	4	1	3	4	0,60	0,80
4	3	4	3	4	4	2	3	5	1,00	1,00
5	4	2	1	3	4	1	2	3	0,20	0,60
6	4	3	3	4	4	2	3	5	1,00	1,00
7	4	3	3	4	3	3	2	5	1,00	1,00
8	4	4	2	4	4	0	4	4	0,60	0,80
9	4	3	1	1	4	1	2	3	0,20	0,60
10	3	4	2	2	4	1	2	3	0,20	0,60
11	3	3	2	2	4	2	1	3	0,20	0,60
12	2	4	3	1	4	1	2	3	0,20	0,60
13	3	3	2	4	4	2	2	4	0,60	0,80
14	3	2	2	4	4	1	2	3	0,20	0,60
15	3	4	1	2	4	1	2	3	0,20	0,60
16	4	4	1	3	4	1	3	4	0,60	0,80
17	3	3	2	4	4	2	2	4	0,60	0,80
18	2	4	3	4	2	1	2	3	0,20	0,60
19	2	4	3	4	4	1	3	4	0,60	0,80
20	4	3	1	3	4	2	2	4	0,60	0,80
21	4	1	2	4	3	1	2	3	0,20	0,60
22	4	1	2	4	4	0	3	3	0,20	0,60
23	4	1	2	4	3	1	2	3	0,20	0,60
24	3	3	2	4	4	2	2	4	0,60	0,80



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



25	2	3	1	1	4	1	1	2	-0,20	0,40
26	4	4	1	4	4	0	4	4	0,60	0,80
27	4	4	2	4	4	0	4	4	0,60	0,80
28	4	4	3	4	4	1	4	5	1,00	1,00
29	3	4	3	4	4	2	3	5	1,00	1,00
30	4	4	3	4	4	1	4	5	1,00	1,00
31	4	3	2	4	4	1	3	4	0,60	0,80
32	4	3	1	4	4	1	3	4	0,60	0,80
33	4	4	2	4	4	0	4	4	0,60	0,80
34	4	2	2	4	4	0	3	3	0,20	0,60

Realizado por: Autoría propia

**Tabla 6** Resumen final y ajuste de indicadores

Resumen					
Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Conclusión por ítems
	CRV*	CRV*	CRV*	CRV*	
1	1,00	0,80	1,00	1,00	Acuerdo entre jueces (Se procedió a ajustar la misma)
2	0,40	0,60	0,60	0,80	Acuerdo entre jueces (Se procedió a ajustar la suficiencia)
3	1,00	1,00	1,00	0,80	Acuerdo entre jueces (Se procedió a ajustar la misma)
4	1,00	0,80	1,00	1,00	Acuerdo entre jueces (Se procedió a ajustar la misma)
5	0,20	0,40	0,40	0,60	Se retiró el ítem y se procedió a reemplazar por uno nuevo
6	1,00	0,80	1,00	1,00	Acuerdo entre jueces (Se procedió a ajustar la misma)
7	0,60	0,20	0,60	1,00	Acuerdo entre jueces (Se procedió a ajustar la claridad)
8	0,40	0,40	0,40	0,80	Se retiró el ítem y se procedió a reemplazar por uno nuevo
9	0,40	0,40	0,40	0,60	Se retiró el ítem y se procedió a reemplazar por uno nuevo
10	0,40	0,00	0,40	0,60	Se eliminó
11	0,40	0,20	0,20	0,60	Se retiró el ítem y se procedió a reemplazar por uno nuevo
12	0,60	0,60	0,60	0,60	Acuerdo entre jueces (Se procedió a ajustar)
13	0,60	0,80	0,60	0,80	Acuerdo entre jueces (Se procedió a ajustar)
14	0,20	0,20	0,20	0,60	Se retiró el ítem y se procedió a reemplazar por uno nuevo

15	0,40	0,60	0,40	0,60	Se retiró el ítem y se procedió a reemplazar por uno nuevo
16	0,80	0,80	0,80	0,80	Acuerdo entre jueces (Se procedió a ajustar)
17	0,60	0,60	0,80	0,80	Acuerdo entre jueces (Se procedió a ajustar)
18	0,80	0,60	0,60	0,60	Acuerdo entre jueces (Se procedió a ajustar)
19	1,00	1,00	1,00	0,80	Acuerdo entre jueces (Se procedió a ajustar)
20	0,40	0,40	0,60	0,80	Acuerdo entre jueces (Se procedió a ajustar)
21	0,60	0,60	0,60	0,60	Acuerdo entre jueces
22	0,60	0,60	0,60	0,60	Acuerdo entre jueces
23	0,60	0,60	0,60	0,60	Se eliminó
24	0,60	0,60	0,60	0,80	Acuerdo entre jueces
25	0,40	0,40	0,40	0,40	Se retiró el ítem y se procedió a reemplazar por uno nuevo
26	0,60	0,80	0,60	0,80	Acuerdo entre jueces
27	1,00	1,00	1,00	0,80	Acuerdo entre jueces
28	1,00	0,80	1,00	1,00	Acuerdo entre jueces
29	1,00	1,00	1,00	1,00	Acuerdo entre jueces
30	0,80	1,00	1,00	1,00	Acuerdo entre jueces
31	0,80	0,80	0,80	0,80	Acuerdo entre jueces
32	0,60	0,60	0,60	0,80	Acuerdo entre jueces
33	1,00	1,00	0,80	0,80	Acuerdo entre jueces (Se procedió a ajustar)
34	0,60	0,60	0,60	0,60	Acuerdo entre jueces (Se procedió a ajustar)

Enlace del proceso de validación del instrumento por expertos: <https://forms.gle/WYqRP88AAYSyyGs9>

Realizado por: Autoría propia

Del análisis por expertos se puede concluir que el instrumento se fue ajustando de acuerdo a los criterios y puntuaciones de los expertos en relación a la: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia.

#### Análisis factorial confirmatorio utilizando la herramienta SPSS

##### a. Resultados descriptivos

En total, el estudio estuvo conformado por 582 estudiantes de los cuales la mayoría fue de género femenino (55%). En cuanto a la edad, el 66% se ubicó en la Generación Z (16 – 23 años) y el 23 % en la Generación Millennials (24 – 34 años). El 81% de los encuestados señaló estar soltero. La mayoría de los estudiantes son pertenecientes a la Universidad Técnica de Manabí (60%) y el 35% manifestó estudiar la carrera de Derecho, el 18% Tecnologías de la información, el 16% Ingeniería Civil y el resto otras carreras. Finalmente, el 74% utiliza al menos, 2 horas al día de internet. Los demás detalles se presentan en la Tabla 7.

**Tabla 7** Características sociodemográficas de los participantes



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



Característica	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	317	55%
	Masculino	265	45%
Edad	16 – 23 (Generación Z)	381	66%
	24 – 34 (Generación Millennials)	136	23%
	35 – 46 (Generación X)	54	9%
	47 – 56 (Booms más jóvenes)	10	2%
	57 – 65 (Booms mayores)	1	1%
	Soltero (a)	470	81%
Estado civil	Casado (a)	66	11%
	Unión de hecho	37	6%
	Divorciado (a)	9	2%
Universidad en la que estudia	Universidad Técnica de Manabí	348	60%
	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí	122	21%
	Universidad Estatal del Sur de Manabí	112	19%
Carrera de estudio	Derecho	205	35%
	Tecnologías de la información	101	18%
	Ingeniería Civil	95	16%
	Administración de empresas	49	9%
	Psicología	37	7%
	Contabilidad y auditoría	34	5%
	Ingeniería agrícola	28	3%
	Sistemas de Información	13	2%
	Ingeniería Agroindustrial	8	1%
	Ciencias de la computación	6	1%
	Ingeniería en software	3	1%
	Tecnología Geoespacial	2	1%
	Educación	1	1%
	4 horas +	320	55%
	2 – 4 horas	108	19%
Tiempo que utiliza internet por día	3 – 4 horas	92	16%
	1 – 2 horas	62	10%
<b>Total</b>		<b>582</b>	

Realizado por: Autoría propia

De la Tabla 8, se infiere que la mayoría de los estudiantes conocen las tecnologías de la información y comunicación que utiliza su ciudad para potenciar los servicios urbanos, poseen un teléfono inteligente y hacen uso del teléfono inteligente para la experiencia de transacciones (compra, pago de servicios, entre otros). Sin embargo, la mitad de los encuestados, usan un teléfono inteligente para interactuar con los servicios urbanos de su ciudad. Por último, pocos estudiantes saben si la ciudad donde viven cuenta con un sistema de información acorde a las necesidades del ciudadano.

**Tabla 8** Conocimiento y uso de tecnologías

Preguntas	No		Sí	
	Fr	%	Fr	%
¿Conoce las tecnologías de la información y comunicación que utiliza su ciudad para potenciar los servicios urbanos?	261	44,8%	321	55,2%
¿Tiene un teléfono inteligente?	30	5,2%	552	94,8%
¿Utiliza el teléfono inteligente para la experiencia de transacciones (compra, pago de servicios, entre otros)?	178	30,6%	404	69,4%
¿Utiliza un teléfono inteligente para interactuar con los servicios urbanos de su ciudad?	290	49,8%	292	50,2%
¿Conoce si su ciudad cuenta con un sistema de información acorde a las necesidades del ciudadano?	407	69,9%	175	30,1%

Realizado por: Autoría propia

#### a. Análisis factorial confirmatorio



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

*Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001*

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



Cumplimiento del objetivo 2 "Verificar la fiabilidad y confiabilidad de los constructos que componen el modelo de aceptación de tecnología de ciudades inteligentes en universidades de la provincia de Manabí – Ecuador".

Para este objetivo se revisaron las propiedades psicométricas evidencias de validez con base en la estructura interna del instrumento de medición referido a la aceptación de tecnología de ciudades inteligentes (American Educational Research Association et al., 2018) AERA, APA, NCME. En tal sentido, se siguió los pasos sugeridos por (Ferrando et al., 2022) para ejecutar el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC).

Para el AFC, se partió de la matriz de correlaciones policóricas (Timothy A. Brown, 2015; Whittaker, 2022) dada la naturaleza ordinal de los ítems y el método de estimación de los parámetros fue mínimos cuadrados ponderados con media y varianza ajustadas (WLSMV) por el incumplimiento de la normalidad inferencial multivariada en los datos y su robustez al tratamiento de información en escalas tipo Likert (Kline, 2015; W. Wu, 2012).

Para la evaluación global del ajuste del modelo de medición propuesto, se revisaron los estadísticos sugeridos por diversos autores entre ellos (Black & Babin, 2019; Timothy A. Brown, 2015): el índice de ajuste comparativo (CFI), el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) y el residuo cuadrático medio estandarizado (SRMR). Se interpretaron los valores  $\geq 0,90$  en CFI como evidencia favorable de ajuste al modelo (Bentler, 1990; Hu & Bentler, 2009), así como de  $\leq 0,08$  para RMSEA y SRMR (Maccallum et al., 1996).

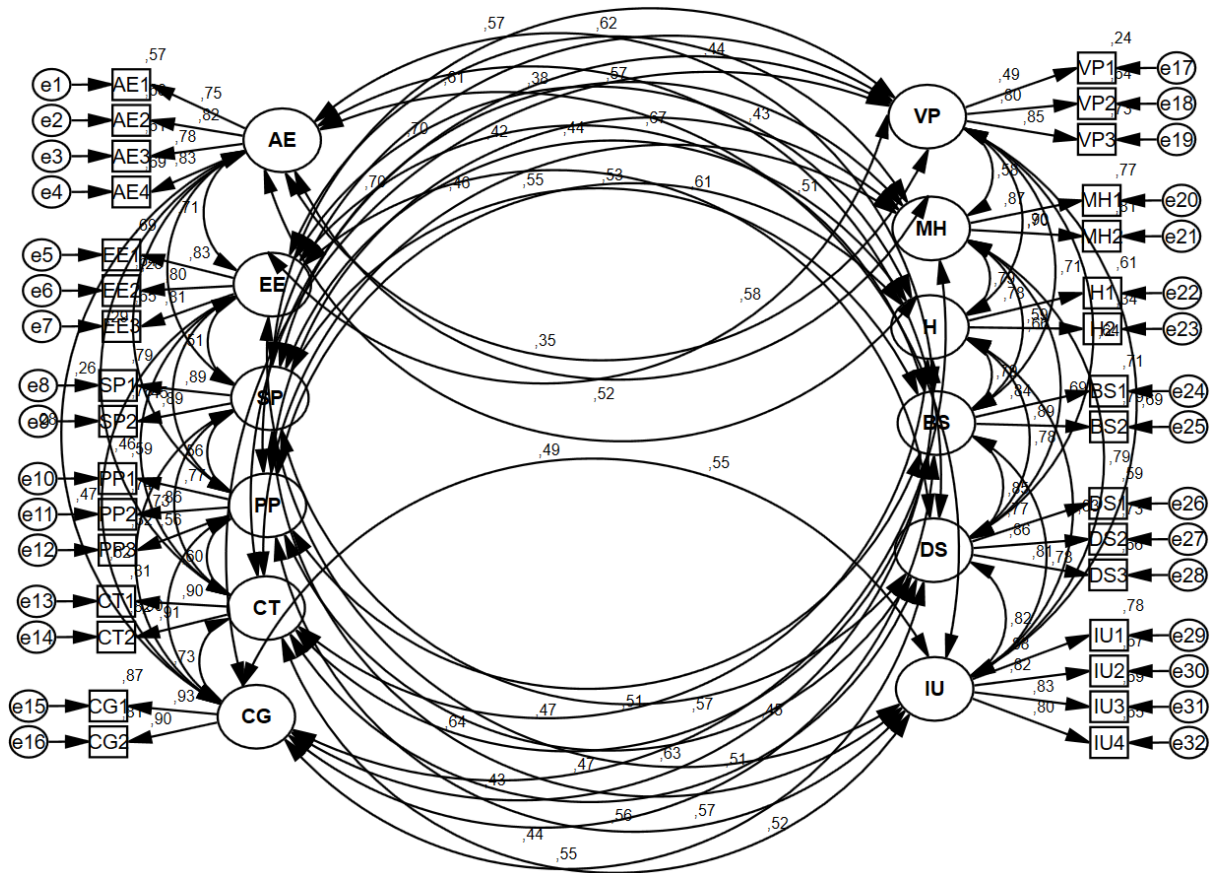
Luego de obtenido el ajuste global del modelo y evaluada la relevancia local (cargas factoriales estadísticamente significancias), se examinó por medio de la Varianza Media Extraída (AVE) la validez convergente y discriminante de las dimensiones que formaron el instrumento. Para el análisis de confiabilidad se consideró el enfoque de la consistencia interna por medio de la fiabilidad compuesta (CR) o coeficiente omega ( $\omega$ ) ya que se disponían de las cargas factoriales provenientes del AFC (Cho, 2016; McDonald, 2013).

El manejo de los datos y resultados descriptivos se obtuvieron con el software SPSS 27 (IBM Corp., 2022). Para el AFC se empleó el Software RStudio (RStudio Team, 2018) con los paquetes "psych", "GPArotation" y "lavaan" (Rosseel, 2012) en R (Beaujean, 2014; Whittaker, 2022).

#### **b. Resultados del Análisis Factorial Confirmatorio (AFC).**

De la Figura 2, se desprenden los siguientes resultados: los índices de ajuste del modelo de las doce dimensiones presentaron un  $\chi^2_{(398)} = 1159,90$ ;  $p < .000$ ; CFI= 0,942; TLI= 0,927; RMSEA= 0,057 y SRMR= 0,056. En ese sentido, CFI y TLI  $\geq 0,90$  es evidencia favorable de ajuste para el modelo (Bentler, 1990; Hu & Bentler, 2009).

Para el RMSEA y el SRMR también se obtuvo evidencia favorable por ser, ambos índices,  $\leq 0,08$  (Maccallum et al., 1996). Así, los valores de los índices de ajuste obtenidos para el modelo de medición son favorables de acuerdo con la literatura especializada (Black & Babin, 2019; Timothy A. Brown, 2015). En consecuencia, se obtuvo que el modelo de medida de doce dimensiones para la aceptación de tecnología de ciudades inteligentes presentó un ajuste adecuado a los datos recolectados.



**Figura 2** Análisis Factorial Confirmatorio para el modelo de medición

**Fuente:** Autoría propia

En la Tabla 25, se observan cargas factoriales estandarizadas estadísticamente significativas  $p < .001$ , con pesos factoriales, en su gran mayoría,  $\lambda > 0,6$  los cuales resultaron en la dirección esperada y se consideran valores aceptables en un AFC (Byrne, 2016; Timothy A. Brown, 2015). Además, las correlaciones entre las dimensiones del modelo son estadísticamente significativas  $p < .001$  y se ubicaron en el rango 0,3 a 0,7.

### c. Resultados de confiabilidad, validez converge y discriminante a partir del (AFC).

Se usaron las cargas factoriales estandarizadas como insumo para estimar la confiabilidad, la validez convergente, discriminante. Black & Babin, (2019), sugiere cargas factoriales estandarizadas individuales  $\geq 0,6$ . Para la varianza media extraída (AVE)  $\geq 50\%$  y un umbral mínimo de 0,7 se considera adecuado para la confiabilidad basada en la consistencia interna por medio de la fiabilidad compuesta (CR) u Omega ( $\omega$ ).

A través de la Tabla 26, se observa que tanto CR como el AVE superan los criterios de 0,7 y 0,5 respectivamente (Henseler et al., 2015; Raykov & Marcoulides, 2011). En conjunto, estos resultados apoyan la consistencia interna y sugieren la existencia de evidencia de validez convergente para las doce dimensiones del estudio.

En cuanto a la validez discriminante, las correlaciones exhibidas en la diagonal de la Tabla 19, ( $\sqrt{AVE}$ ), son mayores a las correlaciones que están por debajo de la diagonal y que constituyen las correlaciones entre las



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

*Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001*

**FACULTAD CIENCIAS TECNICAS**

**CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

---



dimensiones del estudio, por tanto, se evidencia que existe validez discriminante entre dichas dimensiones (Henseler et al., 2015). Es decir, cada dimensión está capturando aspectos distintos. En suma, los hallazgos de la Tabla 9, dan soporte empírico de confiabilidad, validez converge y discriminante para el modelo de medida referido a la aceptación de tecnología de ciudades inteligentes.



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

*Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001*

**FACULTAD CIENCIAS TÉCNICAS**

**CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**Tabla 9.** Cargas factoriales de la solución estandarizada del Análisis Factorial Confirmatorio para el modelo de doce dimensiones

	Auto Eficacia	Expectativa de esfuerzo	Seguridad percibida	Privacidad percibida	Confianza tecnológica	Confianza de gobierno	Valor	Motivación hedónica	Hábito	Bienestar y salud	Desarrollo sostenible	Intención de uso
AE 1	0,753***											
AE 2	0,825***											
AE 3	0,782***											
AE 4	0,832***											
EE 1		0,829***										
EE 2		0,799***										
EE 3		0,807***										
SP 1			0,885***									
SP 2			0,890***									
PP 1				0,562***								
PP 2				0,860***								
PP 3				0,771***								
CT 1					0,908***							
CT 2					0,901***							
C G1						0,900***						
C G2						0,930***						
VP 1							0,492***					



[illegible]



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TÉCNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

2. Expectativa de esfuerzo	0,853	0,659	0,711**	0,812															
3. Seguridad percibida	0,881	0,788	0,276**	0,507**	0,887														
4. Privacidad percibida	0,781	0,550	0,288**	0,445**	0,556**	0,742													
5. Confianza tecnológica	0,865	0,818	0,260**	0,458**	0,729**	0,599**	0,905												
6. Confianza de gobierno	0,811	0,837	0,281**	0,468**	0,624**	0,501**	0,734**	0,915											
7. Valor	0,769	0,538	0,353**	0,581**	0,571**	0,608**	0,705**	0,704**	0,733										
8. Motivación hedónica	0,882	0,789	0,519**	0,623**	0,377**	0,415**	0,462**	0,447**	0,584**	0,889									
9. Hábito	0,743	0,579	0,490**	0,568**	0,436**	0,550**	0,571**	0,507**	0,704**	0,707**	0,761								
10. Bienestar y salud	0,856	0,749	0,437**	0,673**	0,533**	0,510**	0,629**	0,574**	0,708**	0,660**	0,788**	0,865							
11. Desarrollo sostenible	0,854	0,662	0,433**	0,614**	0,469**	0,470**	0,557**	0,515**	0,636**	0,689**	0,784**	0,808**	0,814						
12. Intención de uso	0,801	0,695	0,515**	0,640**	0,433**	0,445**	0,554**	0,548**	0,694**	0,786**	0,726**	0,783**	0,804**	0,834					

Nota: \*\*\* p < .001

Realizado por: Autoría propia

### 3.2 Modelamiento de Ecuación estructural (SEM)

#### 3.2.1 Proceso de análisis SEM

SEM es una técnica multivariante que permite configurar relaciones explicativas (hipótesis) entre variables latentes y contrastar empíricamente dichos modelos a través de diferentes tipos de efectos (Bollen, 2002). En general, ha alcanzado una gran popularidad en las ciencias sociales y se presentan dos enfoques con estos modelos: Covariance based Structural Equation Modeling (Bollen, 1989; Jöreskog, 1973) y Partial Least Squares based Structural Equation Modeling (Lohmöller, 1989; Wold, 1982).

El enfoque Partial Least Squares based Structural Equation Modeling o modelamiento de ecuaciones estructurales basado en mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) es una alternativa a Covariance based Structural Equation Modeling o modelamiento de ecuaciones estructurales basado en la covarianza (CB-SEM). Wold, (1982) propuso PLS-SEM como una alternativa a CB-SEM ya que este último es restrictivo respecto a los supuestos de la distribución normal multivariante de los datos y tamaños de muestras grandes (Joseph F. Hair et al., 2017).

Contrario a ello, PLS-SEM es más flexible a estos supuestos, en especial al tamaño de muestra que puede ser considerablemente más pequeña que en CB-SEM. Lo anterior no quiere decir que CB-SEM es mejor que PLS-SEM, su diferencia reside en el algoritmo empleado para estimar el modelo y el objetivo de investigación que tenga el investigador (Joseph F. Hair et al., 2017).

Una razón metodológica clave del uso de PLS-SEM es que el enfoque causal-predictivo, en el que el objetivo es probar el poder predictivo de un modelo cuidadosamente desarrollado sobre la base de la teoría y la lógica (W. Chin et al., 2020).

Ahora bien, el proceso de estimación de los parámetros en PLS-SEM está conformado por un conjunto de ecuaciones estructurales que combina el análisis de componentes principales y una serie de regresiones con el método de estimación mínimos cuadrados ordinarios para maximizar la varianza explicada en las variables latentes endógenas<sup>1</sup> (Mateos-Aparicio, 2011). Por dicha razón, el análisis PLS-SEM consiste en dos etapas: la primera es una evaluación de la medición modelo, y el segundo es una evaluación de la estructura modelo (Henseler et al., 2009).

A continuación, se describe de forma breve la medición, la especificación del modelo estructural y evaluación de los resultados con el enfoque PLS-SEM.

#### a. Modelo de medición o modelo externo

Las variables latentes, también denominadas constructos, son elementos que representan una perspectiva SEM y representan variables conceptuales definidas por el investigador en sus modelos teóricos. A través del modelo de medición se especifica cómo se están midiendo las variables latentes. En SEM, es común encontrar dos tipos de modelos de medición (Sarstedt et al., 2016): modelo reflectivo y formativo.

---

<sup>1</sup> El enfoque CB-SEM sigue una perspectiva confirmatoria en la que el algoritmo estima todos los parámetros del modelo en función de minimizar la discrepancia entre la matriz de covarianza empírica y la matriz de covarianza implícita en el modelo.



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

*Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001*

## FACULTAD CIENCIAS TÉCNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



Los modelos de medición reflectivos tienen relaciones directas desde el constructo hasta los ítems y los ítems son tratados como manifestaciones o reflejos del constructo subyacente y propensos a errores (Bollen, 1989). Cuando se utilizan ítems reflectivos, estos deben ser una muestra representativa de todos los ítems del dominio conceptual del constructo (Diamantopoulos, 2011). Si los ítems provienen del mismo dominio, capturan el mismo concepto, por lo tanto, estarán altamente correlacionada (Edwards & Bagozzi, 2000).

Por el contrario, un modelo de medición formativo, es una combinación lineal de un conjunto de ítems que forma al constructo (la relación es de los ítems al constructo). Por lo tanto, la variación en los ítems precede a la variación del constructo latente (Borsboom et al., 2003). Los ítems de medida de constructos formativos no necesariamente correlacionaran fuertemente como en el caso de los modelos reflectivos.

#### **b. Modelo estructural o modelo interno**

El modelo estructural representa el relaciones causales-predictivas entre los constructos. La teoría estructural especifica las variables latentes a considerar en el análisis de un determinado fenómeno y sus relaciones hipotetizadas. La ubicación y secuencia de los constructos se basan en la teoría, en la experiencia del investigador y la acumulación de conocimiento en cada área (Falk y Miller 1992).

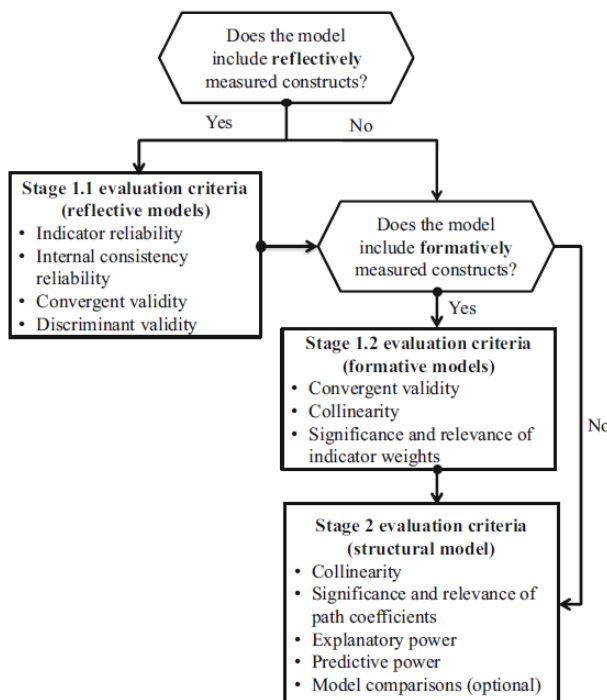
La identificación de los modelos a través de PLS-SEM solo requiere que cada construcción esté vinculado a la red nomológica de constructos (Henseler et al., 2016). La anterior característica también se aplica a la configuración del modelo en el que las construcciones endógenas se especifican formativamente ya que PLS-SEM se basa en un proceso de estimación de varias etapas, que separa el modelo de medición de la estimación del modelo estructural (Sarstedt, Ringle, Henseler, et al., 2014).

En resumen, el modelo estructural representa, gráficamente, las hipótesis que el investigador ha propuesto en su estudio y que deben ser contrastadas con los datos recolectados.

#### **c. Evaluación de los resultados de la aplicación del Modelo de ecuación estructural.**

La evaluación de los resultados de PLS-SEM implica dos etapas, como se muestra en la Figura 24. La etapa 1 aborda la revisión de los modelos de medición reflectivos (Etapa 1.1) y modelos de medición formativos (Etapa 1.2). Si la evaluación proporciona evidencia empírica para la calidad de la medición, se continúa con la evaluación del modelo estructural en la Etapa 2 (Hair Jr. et al., 2021).

En efecto, la Etapa 1 examina la medición, mientras que la Etapa 2 cubre el modelo estructural que aborda las relaciones entre las variables latentes, representando las hipótesis del investigador. Los investigadores han desarrollado numerosas pautas para evaluar los resultados de PLS-SEM (Hair, Risher, Sarstedt y Ringle, 2019).



**Figura 3** Evaluación de un modelo PLS-SEM

**Fuente:** (Sarstedt, Ringle, Smith, et al., 2014)

#### **Etapla 1.1: Evaluación del modelo de medición reflexivo**

Cuando se tienen constructos reflectivos se inicia con la Etapa 1 examinando las cargas de los ítems. Se espera que las cargas estén por encima de 0,708 indicando que el constructo explica más del 50% de la varianza de los ítems y con ello se obtiene evidencia que los ítems exhiben un grado satisfactorio de confiabilidad para dicho constructo. El siguiente paso implica la evaluación de la fiabilidad a través de la consistencia interna de los constructos. Cuando se usa PLS-SEM, la consistencia interna generalmente se evalúa usando la confiabilidad compuesta (CR) de (Jöreskog, 1973), para datos estandarizados.

Para el criterio de CR, los valores más altos indican niveles altos de fiabilidad. Por ejemplo, los investigadores pueden considerar valores entre 0,60 y 0,70 como aceptable en la investigación exploratoria, mientras que los resultados entre 0,70 y 0,95 representan niveles de confiabilidad satisfactorios a buenos (Hair Jr. et al., 2021). Sin embargo, los valores que son demasiado alto (por ejemplo, superior a 0,95) son problemáticos, ya que sugieren que los elementos son casi idéntico y redundante. La razón puede ser (casi) las mismas preguntas de ítems en un encuesta o patrones de respuesta indeseables como línea recta (Diamantopoulos et al., 2012).

Otra medida de consistencia interna es el alfa de Cronbach que asume los mismos umbrales para CR. Generalmente, en PLS-SEM este coeficiente se considera el límite inferior, mientras que CR se define como el límite superior de la fiabilidad basada en la consistencia interna al estimar un modelo de medición reflectivo. Por tanto, la fiabilidad real para un constructo probablemente se encuentre entre el alfa de Cronbach y CR.



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

*Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001*

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



Seguidamente se debe evaluar la validez convergente, indicando en qué medida un constructo converge en sus ítems producto de la varianza explicada de ellos. La validez convergente se evalúa a través de la varianza promedio extraída (AVE) en todos los ítems asociados con un constructo reflectivo. Al AVE también se conoce como comunalidad. El AVE se calcula como la media de las cargas estandarizadas al cuadrado de cada ítem asociado con un constructo. Un umbral aceptable para AVE es 0,50 o superior. Este nivel o superior indica que, en promedio, el constructo explica (más del) 50% de la varianza de sus ítems.

Por último, se evalúa la validez discriminante entre los constructos. Con esta evaluación se presenta evidencia de hasta qué punto un constructo es empíricamente distinto de otros tanto en términos de cuánto se correlaciona con otros constructos y con qué claridad los indicadores representan solo este único constructo.

Para Henseler et al., (2015), la validez discriminante en usando PLS-SEM implica analizar una relación heterorrasgo-monorrasgo (heterotrait-monotrait ratio, HTMT) de las correlaciones. El criterio HTMT se define como el promedio de las correlaciones del ítem entre constructos en relación con el promedio de las correlaciones medias de los ítems que miden el mismo constructo. Por lo tanto, valores altos de HTMT indican problemas de validez discriminante. (Henseler et al., 2015), sugieren que un valor de HTMT superior a 0,90 representa una falta de validez discriminante.

#### **Etapas 1.2: Evaluación del modelo de medición formativo**

Los constructos especificados formativamente se evalúan de manera diferente a los medidos reflexivamente. Su evaluación implica verificar (1) la validez convergente, (2) la colinealidad de los ítems y (3) la significancia estadística de los pesos asociados a cada ítem.

La validez convergente o análisis de redundancia propuesto por (W. W. Chin, 1998) se refiere a al grado en que el constructo formativamente especificado se correlaciona con una medida alternativa del mismo concepto que está capturando el constructo.

En ese sentido, para llevar a cabo este procedimiento se debe planificar, en la etapa de diseño de la investigación, dicha medida alternativa en el instrumento o cuestionario. Según, (Cheah et al., 2018), un solo ítem, que capture la esencia del constructo considerado, es suficiente como medida alternativa. (Hair Jr. et al., 2021), sugieren la correlación debe ser 0.708 o superior, lo que implica que el constructo explica más del 50% de la varianza de la medida alternativa.

En cuanto a la evaluación de la colinealidad, implica calcular el factor de inflación de la varianza (VIF) para cada ítem por medio de una regresión múltiple sobre todos los demás ítems del mismo constructo. Cuanto mayor sea el VIF, mayor será el nivel de colinealidad. Como regla general, valores VIF superiores a 3 son indicativos de colinealidad entre los ítems.

Para examinar la significancia estadística y relevancia de los pesos de los ítems, se ejecuta un bootstrapping<sup>2</sup>, procedimiento para construir submuestras, por lo general 10000, de los datos originales

---

<sup>2</sup> PLS-SEM no hace consideración de ningún supuesto distributivo con respecto a los términos de error que facilitarían la prueba inmediata de la significancia estadística de los pesos basada en la distribución normal.



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

*Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001*

## FACULTAD CIENCIAS TÉCNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



para poder estimar los errores estándar y encontrar el  $p$  valor (Streukens & Leroi-Werelds, 2016). Luego se estima el modelo para cada una de las submuestras, arrojando un alto número de estimaciones para cada parámetro del modelo. Las siguientes reglas se aplican a los ítems (Hair Jr. et al., 2021).

1. Si el peso es estadísticamente significativo, se mantiene el ítem.
2. Si el peso no es estadísticamente significativo, pero la carga del ítem es de 0,50 o mayor, el ítem aún se mantiene si la teoría y el juicio de expertos respaldan su inclusión.
3. Si el peso no es significativo y la carga es baja (por debajo de 0,50), el ítem debe eliminarse del modelo de medición.

#### **Etapas 2: Evaluación del modelo estructural**

Luego que se tengan evidencias satisfactorias del modelo de medición (reflectivo, formativo o ambos) se prosigue con la evaluación del modelo estructural en la Etapa 2 del proceso de evaluación PLS-SEM, tal como se expresa en la Figura 3.

La evaluación de la posible colinealidad entre los constructos es necesaria para asegurarse de que no hay problemas de redundancia entre constructos que puedan sesgar o distorsionar los resultados de la regresión. Este paso es similar a la evaluación del modelo de medida formativa, con la diferencia de que las puntuaciones de las variables latentes sirven como entrada para las evaluaciones del VIF. Valores VIF superiores a 3 son indicativos de colinealidad entre el conjunto de constructos predictores.

Posteriormente, se evalúa la fuerza y significancia estadística de las relaciones estructurales (coeficientes de ruta). Este proceso se lleva de forma similar a la evaluación de los pesos en los ítems formativos. En cuanto a la relevancia de los coeficientes de ruta estadísticamente significativos, suelen estar entre -1 y +1, con coeficientes más cercanos a +1 que representan fuertes relaciones positivas, y aquellos más cercanos a -1 indican fuertes relaciones negativas.

Además, la evaluación del tamaño de los coeficientes debe decidirse dentro del contexto de la investigación, es decir, no existen puntos de corte generalizables. Un coeficiente de, por ejemplo, 0,5 implica que, si el constructo independiente aumenta en una unidad de desviación, el constructo dependiente aumentará en 0,5 unidades de desviación estándar cuando se mantienen constantes el resto de los constructos del modelo.

El siguiente paso consistió en revisar el coeficiente de determinación ( $R^2$ ). El  $R^2$  cuantifica la varianza explicada en cada uno de los constructos endógenos y se considera una medida del poder explicativo del modelo (Shmueli & Koppius, 2011) también conocido, en PLS-SEM, como poder predictivo dentro de la muestra (Rigdon, 2012). El  $R^2$  varía entre 0 a 1, donde los niveles más altos indican un mayor grado de poder explicativo.

Como regla general, los valores  $R^2$  de 0,75, 0,50 y 0,25 pueden considerarse alto, moderado y débil (Joe F. Hair et al., 2014). Al igual para los coeficientes, en el párrafo anterior, los valores de  $R^2$  se sustentan en el contexto. En algunas áreas, un valor  $R^2$  tan bajo como 0,10 es considerado satisfactorio, por ejemplo, al predecir el rendimiento de las acciones (Raithel et al., 2012).



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



Otro aspecto a tener en cuenta es que  $R^2$  es una función del número de constructos predictores, a mayor predictores, mayor será el  $R^2$ . Por lo tanto, el  $R^2$  siempre debe interpretarse en relación con el contexto del estudio.

Otra media que suele reportarse es el  $f^2$  usado para medir el tamaño del efecto en las variables latentes independientes. Como pauta general, valores de  $f^2$  de 0,02; 0,15 y 0,35 representan efectos pequeños, medianos y grandes (Cohen, 2013) de una variable latente independiente. Los valores  $f^2$  inferiores a 0,02 indican que no hay efecto.

#### d. Resultados del modelo basado en PLS-SEM

Para obtener los resultados del modelo con PLS-SEM se usaron los Softwares R (R Core Team, 2020) y RStudio (RStudio Team, 2022) con el paquete gratuito "SEMinR" (Joseph F. Hair et al., 2021; Hair Jr. et al., 2021; Ray, 2022) para PLS-SEM que se encuentra en Comprehensive R Archive Network (CRAN).

#### e. Evaluación del modelo de medición

Para este estudio, todos los modelos de medición fueron reflectivos. En tal sentido, se reportan resultados para este tipo de modelos. En primer lugar, se evaluó la confiabilidad de los ítems examinando las cargas factoriales o pesos de correlación. Como destaca (Hair Jr. et al., 2021), se recomienda una carga superior a 0,708 para cada ítem ya que asegura que la comunalidad del ítem esté por encima de 0,5, es decir, el constructo explica más del 50% de la varianza del ítem.

El segundo paso fue evaluar la confiabilidad basada en la consistencia interna. Para ello, se utilizó el alfa de Cronbach y la fiabilidad compuesta (CR). Tal como lo describen (Hair Jr. et al., 2021), las estimaciones de confiabilidad deben estar entre 0,7 y 0,95.

Como tercer paso, se evaluó la validez convergente a través de la varianza media extraída (AVE), que debe estar por encima de 0,5, como indicación del establecimiento de este tipo de validez (Hair Jr. et al., 2021).

La Tabla 11, muestra los resultados de las cargas factoriales, estimaciones de la confiabilidad y el AVE. Como se muestra en la Tabla 27, la gran mayoría, de las cargas estuvieron por encima de 0.708, las estimaciones de confiabilidad estuvieron dentro del rangos aceptados, y los AVE estaban por encima de 0.5.

Lo anterior implica confiabilidad para cada ítem, la confiabilidad basada en la consistencia interna, y validez convergente. Además, las estadísticas descriptivas con respecto a cada ítem se muestran también en la Tabla 11.

**Tabla 11** Carga factorial de cada ítem, estimación de confiabilidad y validez convergente

Dimensión	Ítem	Carga factorial	$\alpha$	CR	AVE	M	DE
Auto Eficacia	AE1	0,774***	0,875	0,874	0,639	4,73	0,64
	AE2	0,799***				4,65	0,68
	AE3	0,654***				4,65	0,67
	AE4	0,943***				4,63	0,68
Expectativa de esfuerzo	EE1	0,842***	0,852	0,853	0,659	4,28	0,80
	EE2	0,784***				4,44	0,73





# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



Seguridad percibida	EE3	0,807***				4,38	0,81
	SP1	0,894***	0,881	0,881	0,788	3,90	1,04
	SP2	0,881***				3,85	1,07
Privacidad percibida	PP1	0,783***	0,765	0,776	0,541	3,85	1,11
	PP2	0,821***				3,83	1,08
	PP3	0,580***				4,30	0,93
Confianza tecnológica	CT1	0,900***	0,900	0,900	0,818	3,84	0,99
	CT2	0,910***				3,80	1,01
	CG1	0,905***	0,911	0,911	0,837	3,91	0,97
Valor	CG2	0,924***				3,97	0,95
	VP1	0,628***	0,728	0,738	0,585	4,46	0,68
	VP2	0,704***				3,90	1,06
Motivación hedónica	VP3	0,752***				3,84	1,07
	MH1	0,883***	0,882	0,882	0,789	4,36	0,70
	MH2	0,894***				4,36	0,72
Hábito	H1	0,794***	0,729	0,745	0,582	4,34	0,74
	H2	0,578***				4,20	0,86
Bienestar y salud	BS1	0,810***	0,856	0,860	0,755	4,06	0,94
	BS2	0,923***				4,17	0,84
Desarrollo sostenible	DS1	0,833***	0,850	0,850	0,653	4,36	0,77
	DS2	0,807***				4,13	0,92
	DS3	0,784***				4,15	0,92
Intención de uso	IU1	0,870***	0,900	0,901	0,694	4,32	0,76
	IU2	0,830***				4,14	0,82
	IU3	0,823***				4,36	0,73
	IU4	0,808***				4,33	0,79

Nota: todas las cargas factoriales resultaron estadísticamente significativas \*\*\* $p < 0,001$ . M= puntuación promedio; DE= desviación estándar.

Realizado por: Autoría propia

Para la evaluación de la validez discriminante se usaron los criterios de (Henseler et al., 2015) Heterorrasgo-Monorrasgo o HTMT y de (Fornell & Larcker, 1981). En general, para constructos conceptualmente similares, los valores de HTMT por encima de 0,9 sugerirían la falta de discriminante validez entre los constructos y con respecto a los constructos conceptualmente distintos, valores de HTMT inferiores a 0,85 son las indicaciones de la validez discriminante (Henseler et al., 2015).

En cuanto al criterio de Fornell-Larcker, la raíz cuadrada del valor AVE de cada constructo debe ser mayor que su correlación con otros constructos. Como se muestra en la Tabla 28, todos los valores de HTMT fueron inferiores a 0,85 (diagonal inferior), lo que implica el establecimiento de validez discriminante basada en el criterio  $HTMT_{0,85}$ . Además, todas las correlaciones fueron menores que la raíz cuadrada del AVE (diagonal superior), lo que sugiere validez discriminante basada en Criterio de Fornell-Larcker.

**Tabla 12** Validez discriminante basada en los criterios  $HTMT_{0,85}$  y Fornell-Larcker

	AE	EE	PP	SP	CG	CT	VP	BS	MH	H	DS	IU
AE	<b>0,799</b>	0,618	0,281	0,241	0,262	0,231	0,355	0,377	0,456	0,371	0,388	0,466



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



EE	0,711	<b>0,812</b>	0,397	0,438	0,419	0,399	0,528	0,575	0,542	0,417	0,525	0,563
PP	0,361	0,505	<b>0,736</b>	0,459	0,439	0,517	0,509	0,440	0,376	0,436	0,414	0,416
SP	0,273	0,504	0,546	<b>0,888</b>	0,558	0,650	0,481	0,469	0,334	0,341	0,406	0,387
CG	0,288	0,474	0,525	0,623	<b>0,915</b>	0,662	0,616	0,515	0,409	0,415	0,465	0,500
CT	0,257	0,454	0,616	0,729	0,731	<b>0,905</b>	0,587	0,558	0,411	0,455	0,484	0,498
VP	0,449	0,675	0,679	0,595	0,753	0,716	<b>0,697</b>	0,605	0,550	0,583	0,574	0,651
BS	0,423	0,671	0,543	0,543	0,583	0,638	0,762	<b>0,869</b>	0,569	0,595	0,728	0,690
MH	0,512	0,626	0,468	0,379	0,456	0,461	0,693	0,651	<b>0,888</b>	0,593	0,611	0,701
H	0,481	0,549	0,636	0,456	0,552	0,606	0,766	0,795	0,773	<b>0,694</b>	0,596	0,640
DS	0,439	0,616	0,512	0,469	0,528	0,555	0,734	0,651	0,704	0,796	<b>0,808</b>	0,736
IU	0,518	0,642	0,516	0,434	0,551	0,552	0,709	0,783	0,786	0,734	0,741	<b>0,833</b>

Nota: Los valores de la diagonal (en negrita) son la raíz cuadrada del AVE. Los valores por debajo de la diagonal representan las correlaciones para los valores  $HTMT_{0,85}$ . Los valores por encima de la diagonal son las correlaciones entre los constructos.

Realizado por: Autoría propia

#### f. Evaluación del modelo estructural

Según Hair Jr. et al., (2021), la evaluación del modelo estructural implica evaluar la colinealidad entre los constructos exógenos, la significancia estadística y la relevancia de los coeficientes de regresión ( $\beta$ ) para las relaciones directas y moderadora. Para evaluar la colinealidad entre los constructos, los valores VIF del constructo exógeno no deben ser menores a 3. La Tabla 12, muestra los valores VIF y son menores a 3, lo que indica ausencia de problemas de colinealidad.

Para evaluar la significancia estadística de los  $\beta$  (hipótesis) se empleó el método bootstrapping (Streukens & Leroi-Werelds, 2016) a dos colas con un nivel de 5% de significancia. Además, en línea con las recomendaciones de (Aguirre-Urreta & Rönkkö, 2018) se estimaron los intervalos de confianza con bootstrapping usando el método de los percentiles con corrección de sesgo al 95% de confianza.

Con base en los resultados que se exhiben en la Tabla 29, se halló evidencia estadísticamente significativa a favor de las hipótesis H3 ( $\beta = 0,564$ ;  $p < 0,001$ ), H4 ( $\beta = 0,301$ ;  $p < 0,001$ ), H8 ( $\beta = 0,229$ ;  $p = 0,018$ ), H9 ( $\beta = 0,249$ ;  $p = 0,035$ ) y H11 ( $\beta = 0,369$ ;  $p = 0,023$ ). Entre tanto, no se encontró evidencia empírica en apoyo a las hipótesis H1 ( $\beta = 0,055$ ;  $p = 0,430$ ), H2 ( $\beta = 0,025$ ;  $p = 0,470$ ), H5 ( $\beta = -0,005$ ;  $p = 0,490$ ), H6 ( $\beta = 0,042$ ;  $p = 0,390$ ), H7 ( $\beta = -0,081$ ;  $p = 0,430$ ) y H10 ( $\beta = 0,047$ ;  $p = 0,470$ ).

En cuanto al poder explicativo ( $R^2$ ) sugerido por Shmueli & Koppius, (2011), para las variables endógenas CT y IU se encontró que la variabilidad explicada para CT fue  $R^2 = 59,5\%$  y para IU fue  $R^2 = 81,1\%$ . Contrastando los valores de  $R^2$  los resultados pueden considerarse como moderado y alto (Hair Jr. et al., 2021).

En cuanto al tamaño del efecto ( $f^2$ ) y tomando en consideración las pautas generales, valores de  $f^2$  de 0,02; 0,15 y 0,35 representan efectos pequeños, medianos y grandes (Cohen, 2013). Los valores  $f^2$  inferiores a 0,02 indican que no hay efecto. En ese sentido, se observa en la tabla 29, que la dimensión con el mayor efecto en el modelo fue SP, seguido por las dimensiones con efectos medianos DS, PP, MH, luego las dimensiones con efectos pequeño H, CG y AE y finalmente, las dimensiones con efecto nulo EE, CT y BS.

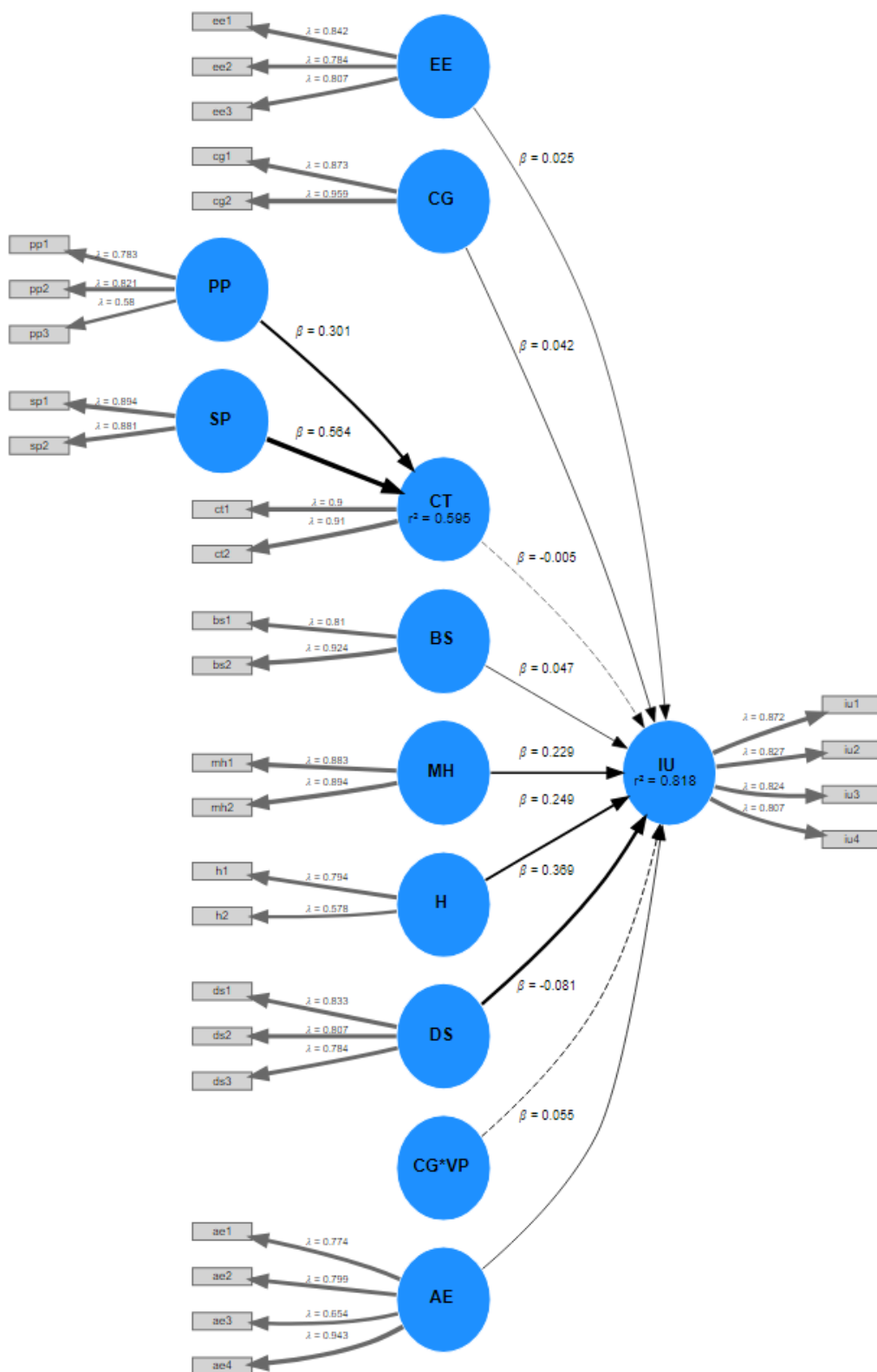
En resumen, sólo cinco hipótesis explicativas directas de las diez, fueron apoyadas empíricamente en este análisis. Además, para la hipótesis de moderación no se encontró significancia estadística. En la Figura 25, se muestra la gráfica del modelo de ecuación estructural propuesto.

**Tabla 13** Efectos directos y moderador

Hipótesis	VIF	$\beta$	Valor t	ICP	Valor p	Soporte	$f^2$
H1. AE $\rightarrow$ IU	1,705	0,055	0,166	[-0,093 ; 0,187]	0,430	NO	0,023
H2. EE $\rightarrow$ IU	2,258	0,025	0,068	[0,436 ; 0,667]	0,470	NO	0,005
H3. SP $\rightarrow$ CT	1,267	0,564	9,342	[0,436 ; 0,667]	<0,001	SÍ	0,550
H4. PP $\rightarrow$ CT	1,267	0,301	4,919	[0,197 ; 0,425]	<0,001	SÍ	0,157
H5. CT $\rightarrow$ IU	1,710	-0,005	-0,016	[-0,142 ; 0,119]	0,490	NO	0,008
H6. CG $\rightarrow$ IU	2,204	0,042	0,283	[-0,058 ; 0,151]	0,390	NO	0,080
H7. CG*VP $\rightarrow$ IU	1,258	-0,081	-0,667	[-0,167 ; -0,011]	0,430	NO	0,001
H8. MH $\rightarrow$ IU	2,080	0,229	3,878	[0,194 ; 0,306]	0,018	SÍ	0,111
H9. H $\rightarrow$ IU	2,040	0,249	2,760	[0,107 ; 0,667]	0,035	SÍ	0,094
H10. BS $\rightarrow$ IU	2,280	0,047	0,073	[-0,374 ; 0,307]	0,470	NO	0,006
H11. DS $\rightarrow$ IU	2,557	0,369	1,950	[0,158 ; 0,525]	0,023	SÍ	0,185

Nota:  $\beta$  = coeficiente de regresión estandarizado; Valor-t= basado en bootstrapping con 10000 submuestras; ICP= Intervalo de confianza basado en el percentil a dos colas con un nivel de significancia al 5% [2,5%; 97,5%];  $R^2$  = varianza explicada;  $f^2$  = Tamaño del efecto según Cohen.

Realizado por: Autoría propia



**Figura 4** Modelo de ecuación estructural

Realizado por: Autoría propia



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



#### 4. HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los hallazgos de la investigación, denotando la postura del investigador de acuerdo con el orden lógico de objetivos, datos cuantitativos dando respuesta a los objetivos planteados.

Objetivo 1. Se estableció el modelo teórico de aceptación de tecnologías de ciudades inteligentes aplicado a estudiantes con un alto nivel de educación, se utilizó la metodología de RSL para el mapeo de la ciencia tal como se denota en la Tabla 30, finalmente se seleccionaron los constructos del modelo propuesto.

**Tabla 14** Hallazgos en el proceso de la investigación:

Pregunta	Hallazgos importantes
¿Cómo ha evolucionado el número de investigaciones relacionadas con ciudades inteligentes, ciudadanos y tecnologías?	Se recopiló 1691 artículos científicos, desde el 2012 hasta el 2022.
¿Cuáles son los autores que más investigaciones han desarrollado en el campo?	Chatterjee S; Kar A.K.; Darmawan A.K; Sepasgozar S.M.E., Hawken S., Sargolzaei S.,; Foroozanfa M.; Yeh H.; Habib A., Alsmadi D., Prybutok V.R.; Belanche-Gracia D., Casaló-Ariño L.V., Pérez-Rueda A.; Baudier P., Ammi C., Deboeuf-Rouchon M.; Susanto T.D., Diani M.M., Hafidz I.
¿En qué países se ha desarrollado un mayor número de investigaciones?	Estados Unidos; Australia, Reino Unido, China, España, Corea, Indonesia y Francia
¿Qué fuentes se utilizan con más frecuencia para la difusión de los resultados de las investigaciones?	Technological Forecasting and Social Change; Government Information Quarterly; Behaviour and Information Technology; Information Technology and People; Journal of Science and Technology Policy Management; Technology Analysis and Strategic Management.
¿En qué tecnologías se centran las investigaciones?	Tecnologías de la información y comunicación de manera transversal en temas relacionados con tecnologías de información y comunicación, IoT - Sistema de información - Inteligencia Artificial, sistema de gestión de edificios y preparación para tener una ciudad inteligente, sin dejar de lado temas relacionados con: servicios tecnológicos, tarjetas Inteligentes, ciberdelitos, marketing en redes sociales y aplicaciones móviles.
¿Qué tipo de metodología es la más empleada para el análisis de datos?	Modelo de ecuaciones estructurales SEM y pruebas (Validez convergente y validez discriminante);
¿Qué colectivos son analizados con mayor frecuencia?	93% a ciudadanos y 7% a estudiantes



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



¿Qué ha quedado pendiente en lo conceptual o teórico sobre el tema y el área?	Profundizar sobre capital humano e innovación y la adopción de tecnología en ciudades inteligentes; seguridad y privacidad; servicios habilitados por TI; profundizar sobre los modelos de adopción y aceptación de tecnología para entornos disruptivos.
¿Cuáles son las teorías fundamentales que sustentan la investigación?	TAM, TAM 2, teoría del comportamiento planificado TCP; teoría cognitiva social; teoría de análisis de costo de transacción; "teoría de la acción razonada (TRA)"; Teoría de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT2); teoría de DeLone y McLean; Teoría del uso de la innovación.
¿Cuáles son los paradigmas que sustentan la investigación?	Paradigma positivista
¿Cuál es la frontera de conocimiento y las tendencias de investigación en el campo abordado?	Análisis de tecnología urbana para el desarrollo de ciudades inteligentes; Gobernanza inteligente para el desarrollo de ciudades inteligentes; Agenda de investigación futura para ciudades inteligentes; Plataforma emergente de urbanismo para ciudades inteligentes.
¿En qué contexto espacial, temporal y cultural se desarrolla la investigación?	Zonas urbanas
¿Cuáles son las tendencias más importantes en el diseño de aceptación de tecnologías centradas en el ciudadano basados en TAM para el desarrollo de ciudades inteligentes?	La aplicación del Modelo TAM y TAM 2, Modelo expandido con otros constructos, la combinación entre tres teorías (TRI; TAM; Delone McLean) y la teoría de la aceptación y uso de la tecnología (UTAUT)".
¿Qué dimensiones, variables e indicadores se plantean para el trabajo de investigación?	Auto eficacia, expectativa de esfuerzo, seguridad percibida, privacidad percibida, confianza tecnológica, confianza de gobierno, valor agregado, motivación hedónica, hábito, bienestar y salud, desarrollo sostenible y la intención de uso

Realizado por: Autoría propia

Objetivo 2: Se verificó la fiabilidad y confiabilidad de los constructos que componen el modelo de aceptación de tecnología de ciudades inteligentes en universidades de la provincia de Manabí – Ecuador, obteniendo los siguientes resultados:

Dentro de los principales resultados se denota que los índices de ajuste del modelo de las doce dimensiones presentaron un  $\chi^2_{(398)} = 1159,90$ ;  $p < .000$ ;  $CFI = 0,942$ ;  $TLI = 0,927$ ;  $RMSEA = 0,057$  y  $SRMR = 0,056$ . En ese sentido,  $CFI$  y  $TLI \geq 0,90$  es evidencia favorable de ajuste para el modelo (Bentler, 1990; Hu & Bentler, 2009).



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

*Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001*

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



Para el RMSEA y el SRMR también se obtuvo evidencia favorable por ser, ambos índices,  $\leq 0,08$  (Maccallum et al., 1996). Así, los valores de los índices de ajuste obtenidos para el modelo de medición son favorables de acuerdo con la literatura especializada (Black & Babin, 2019; Timothy A. Brown, 2015). En consecuencia, se obtuvo que el modelo de medida de doce dimensiones para la aceptación de tecnología de ciudades inteligentes presentó un ajuste adecuado a los datos recolectados.

Las cargas factoriales estandarizadas estadísticamente significativas  $p < .001$ , con pesos factoriales, en su gran mayoría,  $\lambda > 0,6$  los cuales resultaron en la dirección esperada y se consideran valores aceptables en un AFC (Byrne, 2016; Timothy A. Brown, 2015). Además, las correlaciones entre las dimensiones del modelo son estadísticamente significativas  $p < .001$  y se ubicaron en el rango 0,3 a 0,7.

Objetivo 3: Se comprobó las diferencias significativas de los constructos del modelo de aceptación de tecnologías de ciudades inteligentes, obtenido los siguientes resultados:

Se determinó un modelo PLS SEM reflectivo, en este sentido se evaluó la confiabilidad de los ítems examinando las cargas factoriales o pesos de correlación, se evaluó la confiabilidad basada en la consistencia interna y la validez convergente a través de la varianza media extraída (AVE), teniendo como resultado lo siguiente:

La gran mayoría, de las cargas estuvieron por encima de 0.708, las estimaciones de confiabilidad estuvieron dentro del rangos aceptados, y los AVE estaban por encima de 0.5, lo que implica confiabilidad de los ítems basada en la consistencia interna y la validez convergente.

Se halló evidencia estadísticamente significativa a favor de las hipótesis H3 ( $\beta = 0,564$ ;  $p < 0,001$ ), H4 ( $\beta = 0,301$ ;  $p < 0,001$ ), H8 ( $\beta = 0,229$ ;  $p = 0,018$ ), H9 ( $\beta = 0,249$ ;  $p = 0,035$ ) y H11 ( $\beta = 0,369$ ;  $p = 0,023$ ). Entre tanto, no se encontró evidencia empírica en apoyo a las hipótesis H1 ( $\beta = 0,055$ ;  $p = 0,430$ ), H2 ( $\beta = 0,025$ ;  $p = 0,470$ ), H5 ( $\beta = -0,005$ ;  $p = 0,490$ ), H6 ( $\beta = 0,042$ ;  $p = 0,390$ ), H7 ( $\beta = -0,081$ ;  $p = 0,430$ ) y H10 ( $\beta = 0,047$ ;  $p = 0,470$ ).

En cuanto al poder explicativo ( $R^2$ ) sugerido por Shmueli & Koppius, (2011), para las variables endógenas CT y IU se encontró que la variabilidad explicada para CT fue  $R^2 = 59,5\%$  y para IU fue  $R^2 = 81,1\%$ . Contrastando los valores de  $R^2$  los resultados pueden considerarse como moderado y alto (Hair Jr. et al., 2021).

En cuanto al tamaño del efecto ( $f^2$ ) y tomando en consideración las pautas generales, valores de  $f^2$  de 0,02; 0,15 y 0,35 representan efectos pequeños, medianos y grandes (Cohen, 2013). Los valores  $f^2$  inferiores a 0,02 indican que no hay efecto. En ese sentido la dimensión con el mayor efecto en el modelo fue SP, seguido por las dimensiones con efectos medianos DS, PP, MH, luego las dimensiones con efectos pequeño H, CG y AE y finalmente, las dimensiones con efecto nulo EE, CT y BS.

Por lo tanto, sólo cinco hipótesis explicativas directas de las diez, fueron apoyadas empíricamente en este análisis. Además, para la hipótesis de moderación no se encontró significancia estadística.



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



#### 3.2 Matriz de resultados parciales obtenidos:

Objetivo esp.(del proyecto aprobado)	Resultado esperado	Resultado obtenido	N° de anexo soporte	Observaciones
Objetivo General. Determinar los factores que permitan evaluar la aceptación de tecnologías de ciudades inteligentes en estudiantes con un alto nivel de educación pertenecientes a Universidades de la provincia de Manabí - Ecuador	Modelo teórico metodológico desarrollado o comprobado empíricamente	Desarrollo preliminar del Modelo teórico metodológico	Anexo 1. Modelo preliminar	Se desarrolló el modelo teórico – metodológico preliminar.
Objetivo Especifico 1. Establecer un modelo teórico sintético de aceptación de tecnologías de ciudades inteligentes aplicado a estudiantes con un alto nivel de educación.	RSL generado denotando hallazgos teóricos, técnicos, científicos y metodológicos.	RSL desarrollado	Anexo 2. RSL desarrollado	Se estableció el modelo teórico sintético de aceptación de tecnologías de ciudades inteligentes aplicado a estudiantes con un alto nivel de educación, desde el ámbito científico se trabajó con las siguientes bases de datos (Web of Science, Scopus, Google Scholar) se aplicó la metodología de RSL Systematic Literature Review de Kitchenham, et al. lo cual permitió realizar un mapeo de la ciencia para identificar elementos propios del problema de investigación, indagar, extraer información relevante desde el enfoque cuantitativo y desarrollar las dimensiones teóricas del modelo propuesto.





# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

*Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001*

## FACULTAD CIENCIAS TECNICAS

### CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



Objetivo específico 2. Verificar la fiabilidad y confiabilidad de los constructos que componen el modelo de aceptación de	Análisis factorial confirmatorio	Análisis preliminar	Anexo 3. Desarrollo del AFC.	Se generó un modelo robusto
---	----------------------------------	---------------------	------------------------------	-----------------------------



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

## FACULTAD DE CIENCIAS TECNICAS CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



### 3.3 Matriz de Porcentaje de avance en función del marco lógico del proyecto:

Componentes	Actividades/tareas	Medios de verificación	Nivle de cumplimiento		% Avance	Observaciones
			Ejecutado	Por ejecutar		
COMP.1:	Act, 1.1Solicitar a las universidades la cantidad de estudiantes que tienen matriculados y los correos electrónicos de cada uno de ellos.	Acta, oficios o email presentados para el desarrollo de la encuesta, Matriz de planificación de actividades del proyecto de investigación.	X		1000%	
	Act, 1.2 Realizar un muestreo estadístico para obtener la cantidad de estudiantes que serán encuestados.	Acta, proceso de observación insitu en las IES Manabitas, Matriz de planificación de actividades del proyecto de investigación.	X			
	Act, 1.3 Adquisición de equipos (tipo de compra bienes) y software de licencia	Matriz de planificación de actividades del proyecto de investigación.	X			
COMP.2:	Act. 2.1 Diseñar los cuestionarios de preguntas para las diferentes encuestas que se realizaran en las universidades de la provincia de Manabí.	Acta, matriz de cuestionario estructurado preliminar.	X		100%	
	Act. 2.2 Diseñar el formulario de encuestas	Cuestionario estructurado final, prueba de expertos internacionales.	X			

# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

*Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001*

## FACULTAD DE CIENCIAS TECNICAS CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



	Act. 2.3 Notificar a los estudiantes para que realicen las encuestas.	Email de notificación a directores de investigación de universidades.	X			
	Act. 2.4 (Laboratorio) Modelaje de datos (Modelo factorial confirmatorio y Ecuación estructural) AMOS	Informe de resultados de la prueba de laboratorio (SPSS y R)				
	Act. 2.5 Actividad 2.5 Visita de experto extranjero (Pasaje, hospedaje y alimentación)	Oficios de requerimiento y evidencia de proceso para la llegada de experto internacional.	X			La visita esta planificada entre el 5 al 9 de diciembre del 2022.
<b>COMP.3:</b>	Act. 3.1 Diseñar base de datos para el almacenamiento de datos		X			COMPLETADO
	Act. 3.2 Diseñar el tablero de control con Power BI		X			Un estudiante de pregrado esta desarrollando el proyecto como proyecto de titulación.
	Act. 3.3 Diseñar un observatorio de datos web		X			Un estudiante de pregrado está desarrollando el proyecto como proyecto de titulación.
	Act. 3.4 Visitas a Municipios en cantones donde existen universidades				X	Este ítem se plantea para ejecución del PII 2023, ya que en de cuerdo a la planificación presentada se trabajó en el desarrollo del
					75%	

# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

FACULTAD DE CIENCIAS TECNICAS

CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



						modelo teórico metodológico, validación y prueba empírica.
	Act. 3.5 Generar el Grupo de investigación GISICF - UNESUM y semillero de investigación		x			Ejecutado
	Act 3.5. VISITA A MEDELLIN COLOMBIA (RUTA N - DPPTO. MOVILIDAD) Pasajes aéreo al exterior ida y vuelta, entre otros		x			Ejecutado
<b>COMP. 4:</b>	Act. 4.1 Elaboración de artículos científicos		x		75%	Ejecutado 80% - En proceso de publicación 2 de alto impacto y libros
	Act. 4.2 Participación en eventos científicos		x			Participación en el Congreso de TI – UNESUM – 2024.
	Act. 4.3 Socializar a Gobiernos Municipales y Universidades, referente al desarrollo de planes de ciudades inteligentes		x			En ejecución

# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

*Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001*

**FACULTAD DE CIENCIAS TECNICAS**

**CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**



	desde la percepción ciudadana (Proyecto UNESUM)					modelo teórico metodológico, validación y prueba empírica.
	Act. 4.3 Foro "SmarCity. Buenas prácticas en el desarrollo de ciudades Innovadoras y sostenibles"		X			Ejecutado

# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

FACULTAD DE CIENCIAS TECNICAS

CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



**Estado del proyecto:** La ejecución del proyecto de acuerdo con el cumplimiento de las actividades a concluir en el periodo. Marcar con una cruz en la casilla correspondiente.

Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Atrasado <input type="checkbox"/>	Detenido <input type="checkbox"/>
---	--------------------------------------	--------------------------------------

**Observaciones:** El proyecto se desarrolla de manera normal teniendo en cuenta que algunos ítems se plantean para ejecución del PII 2024, ya que en de cuerdo a la planificación presentada se trabajó en el desarrollo del modelo teórico metodológico, validación y prueba empírica, se han publicado artículos científicos regionales estado pendiente de alto impacto y libros.

### 3.4 Producción científica (adjuntar anexos).

Fecha de publicación	Publicación de libros revisado por pares				
	Título del libro	Autores	Editorial	Estado de la publicación	Código ISBN
Diciembre 2024	HACÍA EL DESARROLLO DE CIUDADES INTELIGENTES: UN ANÁLISIS INTEGRAL DE LOS FACTORES DE ACEPTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DESDE LA PERCEPCIÓN CIUDADANA	Ing. Christian Ruperto Caicedo Plúa, PhD Ing. Jaime Alcides Mesa Hormaza, PhD Ing. Leticia Azucena Vaca Cárdenas, PhD Ing. Ferney Amaya Fernández, PhD Ing. Roberto Wellington Acuña Caicedo, PhD Lcda. Antonieta Del Carmen Rodríguez Gonzales, Mg Lcdo. Francisco	Mawil	Por publicar	

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

FACULTAD DE CIENCIAS TECNICAS

CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



		Javier Caicedo Plúa, Mg.GE Lcda. Valeria Vanessa Delgado Parrales, Mg.IE			
Diciembre 2024	PROYECTOS ÁULICOS, CIUDADES INTELIGENTES Y PLATAFORMAS DE URBANISMO INTELIGENTE	Dr. Christian Ruperto Caicedo	Mawil	Por publicar	
Diciembre 2024	Tendencias en la investigación para el desarrollo de los Sistemas inteligentes y ciber físicos. Una visión para el desarrollo de las Ciudades Inteligentes en Latino América	Dr. Christian Ruperto Caicedo y miembros GISICF	Mawil	Por publicar	

Fecha de publicación	Artículos científicos publicados en revistas indexadas					
	Título del articulo	Autores	Revista /País	Estado de la publicación	Código ISSN	Base de datos
Septiembre 2024	DASHBOARD PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR	Pincay Ponce Fulco Berdy; Baque Pinargote Oscar Stalin; Caicedo Plúa Christian Ruperto; Paladines Morán Julio Pedro	Ecuador	Pulicado	ISSN: 2960-8473	Latidex
Septiembre 2024	SISTEMA WEB PARA LA REASIGNACIÓN PONDERADA DE CARGAS HORARIAS EN	Caicedo Plúa Christian Ruperto; Grace Liliana Figueroa Morán; Oscar	Ecuador	Pulicado	ISSN: 2960-8473	Latidex

# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

FACULTAD DE CIENCIAS TECNICAS

CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



	ENTORNOS UNIVERSITARIO S	Stalin Baque Pinargote				
Septiembre 2024	SISTEMA INFORMÁTICO BASADO EN EL MODELO CLOUD COMPUTING PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN EN ENTORNOS UNIVERSITARIO S		Ecuador	Pulicado	ISSN: 2960- 8473	Latidex

Fecha de publicación	Ponencias en evento científico				
	Tema de ponencia	Autores	País/ ciudad	Estado de la ponencia	Código ISBN

\*Agregar las celdas que sean necesarias

### 3.5 Trabajos de titulación y de vinculación con la sociedad relacionados al proyecto.

Precisar si hay resultados protegidos por la propiedad intelectual, Trabajos de titulación, Tesis de maestrías o doctorados

N°	Título de trabajos finales de graduación involucrados en el proyecto	Nivel (grado y postgrado)	Nombre de los/las estudiantes
1	ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN DE TICS EN LA CARRERA DE TI BASADO EN UN MODELO DE UNIVERSIDAD INTELIGENTE	Grado	BAQUE SÁNCHEZ ANTHONY STEMBER
2	APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE INGENIERÍA DEL SOFTWARE DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	Grado	MARÍA GEMA INTRIAGO ALONZO
3	APLICACIÓN WEB PARA LA DISTRIBUCIÓN DE CARGAS HORARIAS DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ	Grado	CEVALLOS BAQUE JOHAN SAUL
4	IMPLEMENTACIÓN DE UN HONEYPOT COMO ESTRATEGIA DE DEFENSA CONTRA ATAQUES CIBERNÉTICOS	Grado	RICARDO ANDRÉS LEÓN RODRÍGUEZ



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

FACULTAD DE CIENCIAS TECNICAS

CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



	EN EL COMPLEJO UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ		
5	PLATAFORMA INTEGRAL PARA LA GESTION Y ANALISIS DE DATOS EN CURSOS VACACIONALES PARA EL CENTRO CULTURAL Y DEPORTE DEL GAD JIPIJAPA	Grado	MERINO PARRALES MAIBELIN YELENA
6	IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB COMO REPOSITORIO DE MEMORIA SOCIAL Y SABERES ANCESTRALES PARA EL MUSEO DEL CANTÓN JIPIJAPA	Grado	JOSELIN ALEXANDRA MUÑIZ VALLEJO

\*Agregar las celdas que sean necesarias

N°	Título de proyecto de vinculación	Nombre de los/las estudiantes
1	Plataforma Web de urbanismo inteligente para el fortalecimiento de servicios tecnológicos aplicado a Municipios del Sur de Manabí, Fase I.	ANZULEZ FIENCO DANNY JOSUE CASTRO GALLARDO DUMAR LEONARDO DELGADO CHAVEZ JANETH YARITZA CERCADO RONQUILLO EMERSON EDUARTE FRANCO QUIMIS CESAR HERNAN LOPEZ BAQUE KEILA MAHOLYE LOPEZ REYES JORDY EDUARDO

\*Agregar las celdas que sean necesarias

N°	Título practica preprofesional articulada al proyecto	Nombre de los/las estudiantes
1	Marketing digital en redes sociales de proyectos PIS Y GIFICF UNESUM,	Christian Leonardo Cañarte

\*Agregar las celdas que sean necesarias

## IV. CONCLUSIONES.

Esta investigación se centró en analizar los factores que determinan la aceptación de tecnologías de ciudades inteligentes por parte de estudiantes universitarios de la provincia de Manabí, Ecuador (UNESUM, UTM, y ULEAM). El estudio logró cumplir con los objetivos propuestos, que se describen a continuación.

Se desarrolló el modelo ICTAM, basado en teorías como TAM2 (valor percibido), UTAUT2 (autoeficacia, expectativa de esfuerzo, motivación hedónica y hábito), y otras dimensiones adicionales como seguridad percibida, privacidad, confianza



tecnológica, bienestar, salud, desarrollo sostenible y confianza en el gobierno. Este modelo permitió comprender cómo los estudiantes universitarios, con un alto nivel de educación, perciben y adoptan las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el contexto de ciudades inteligentes. El modelo proporcionó una base sólida para diseñar soluciones tecnológicas que respondan a las expectativas de este grupo, contribuyendo a la construcción de ciudades más sostenibles e inteligentes.

Se verificó la fiabilidad y confiabilidad de los constructos del modelo ICTAM, asegurando la validez y consistencia de las mediciones. Esto permitió establecer indicadores sólidos para la interpretación de los resultados y robustecer los hallazgos obtenidos. La aplicación de análisis factorial confirmatorio mostró índices favorables de ajuste, con cargas factoriales superiores a 0.6 y correlaciones estadísticamente significativas entre los constructos.

Se analizaron las diferencias significativas entre los constructos del modelo ICTAM, evidenciando relaciones importantes entre seguridad percibida, privacidad, y confianza tecnológica. Los resultados mostraron que los estudiantes perciben la seguridad y la privacidad como factores clave para la aceptación de tecnologías. Además, la motivación hedónica, el hábito, y el desarrollo sostenible tuvieron un impacto positivo y significativo en la intención de uso de las TIC.

El estudio reveló que cinco de las diez hipótesis propuestas fueron apoyadas empíricamente, y se observaron efectos moderados y altos en el poder explicativo del modelo. A pesar de que no se encontró significancia estadística en las hipótesis de moderación, el modelo ICTAM representa una contribución valiosa a los modelos de aceptación tecnológica, al incluir dimensiones adicionales que fortalecen el análisis de la adopción de tecnologías inteligentes.

## V. RECOMENDACIONES.

Se recomienda gestionar la contratación de las bases de datos Web of Science y Scopus para fortalecer las investigaciones exploratorias, descriptivas, correlacionales y explicativas. Esto garantizará un fundamento teórico sólido y una mayor objetividad en los estudios, facilitando la toma de decisiones por parte de los investigadores. Asimismo, se sugiere que estos proyectos cuenten con el apoyo de las máximas autoridades.

## VI. BIBLIOGRAFÍA.

- Aang, K., Siahaan, D., Dwi, T., Hoiriyah, & Umam, B. (2019). *Identifying Success Factors in Smart City Readiness using a Structure Equation Modelling Approach. Proceedings - 2019 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering, ICOMITEE 2019, 148–153.* <https://doi.org/10.1109/ICOMITEE.2019.8921312>

# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

FACULTAD DE CIENCIAS TECNICAS

CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



- Abu-Shanab, E. (2017). E-government familiarity influence on Jordanians' perceptions. *Telematics and Informatics*, 34(1), 103–113. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2016.05.001>
- Achmad, K. A., Nugroho, L. E., Djunaedi, A., & Widyawan. (2018). Smart City for Development: Towards a Conceptual Framework. *Proceedings - 2018 4th International Conference on Science and Technology, ICST 2018*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICSTC.2018.8528677>
- Adams, D. A., Nelson, R. R., & Todd, P. A. (1992). Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: A replication. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 16(2), 227–247. <https://doi.org/10.2307/249577>
- Agha, A. (2016). *A Stakeholder Based Assessment of Developing Country Challenges and Solutions in Smart Mobility within the Smart City Framework: A Case of Lahore*. University of Cambridge: Cambridge, UK.
- Aguirre-Urreta, M. I., & Rönkkö, M. (2018). Statistical inference with plsc using bootstrap confidence intervals. *MIS Quarterly*, 42(3), 1001–1020. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2018/13587>
- Ahn, M., Kang, J., & Hustvedt, G. (2016). A model of sustainable household technology acceptance. *International Journal of Consumer Studies*, 40(1), 83–91. <https://doi.org/10.1111/IJCS.12217>
- Ajzen, I. (1985). *From Intentions to Actions : A Theory of Planned Behavior*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Ajzen, I. (1991a). *The Theory of Planned Behavior*. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179–211.
- Ajzen, I. (1991b). *The theory of planned behavior*. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Ajzen, I. (2020). *The theory of planned behavior : Frequently asked questions*. *Hum Behav & Emerg Tech*, 314–324. <https://doi.org/10.1002/hbe2.195>
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1977). Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological Bulletin*, 84(5), 888–918. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.84.5.888>
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior* (Prentice-H).
- Al-Ali, A. R., Zuolkarnan, I., & Aloul, F. (2010). Amobile GPRS-sensors array for air pollution monitoring. *IEEE Sensors J.*, 10(10), 1666–1671.

# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



- Al-Hujran, O. (2012). An assessment of Jordan's e-government maturity: A user-centric perceptive. In *International Journal of Electronic Governance* (Vol. 5, Issue 2, pp. 134–150). Inderscience Publishers. <https://doi.org/10.1504/IJEG.2012.049801>
- Alawadhi, S., & Morris, A. (2008). The use of the UTAUT model in the adoption of e-government services in Kuwait. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2008.452>
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3–21. <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>
- Aldama-Nalda, A., Chourabi, H., Pardo, T. A., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Scholl, H. J., Alawadhi, S., Nam, T., & Walker, S. (2012). Smart cities and service integration initiatives in North American cities: A status report. *ACM International Conference Proceeding Series*, 289–290. <https://doi.org/10.1145/2307729.2307789>
- American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (2018). *Estándares para Pruebas Educativas y Psicológicas. Estándares Para Pruebas Educativas y Psicológicas*. <https://www.aera.net/Publications/-Online-Store/Books-Publications/BKctl/ViewDetails/SKU/AERWSTDEPTSP>
- Angelidou, M. (2014). Smart city policies: A spatial approach. *Cities*, 41, S3–S11. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2014.06.007>
- Arpaci, I., Kilicer, K., & Bardakci, S. (2015). Effects of security and privacy concerns on educational use of cloud services. *Computers in Human Behavior*, 45, 93–98. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.11.075>
- Arpaci, I., Yardimci Cetin, Y., & Turetken, O. (2015). Impact of Perceived Security on Organizational Adoption of Smartphones. <https://Home.Liebertpub.Com/Cyber>, 18(10), 602–608. <https://doi.org/10.1089/CYBER.2015.0243>
- Bandura, A.; McClelland, D. C. (1977). Social learning theory. In *Prentice Hall: Englewood cliffs*. (Vol. 1).
- Bandura, A. (1987). *Pensamiento y Acción*.
- Bandura, A. (1989). Human Agency in Social Cognitive Theory. *American Psychologist*, 44(9), 1175–1184. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.9.1175>
- Bandura, A. (2001). Social Cognitive Theory of Mass Communication. In *Media Psychology* (Vol. 3, Issue 3, pp. 265–299). Routledge. [https://doi.org/10.1207/S1532785XMEP0303\\_03](https://doi.org/10.1207/S1532785XMEP0303_03)
- Batalla, J. M., Vasilakos, A., & Gajewski, M. (2017). Secure Smart Homes. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 50(5). <https://doi.org/10.1145/3122816>

# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



- Bathelty, H., & Cohendet, P. (2014). The creation of knowledge: local building, global accessing and economic development—toward an agenda. *Journal of Economic Geography*, 14(5), 869–882. <https://doi.org/10.1093/JEG/LBU027>
- Baudier, P., Ammi, C., & Deboeuf-Rouchon, M. (2020). Smart home: Highly-educated students' acceptance. *Technological Forecasting and Social Change*, 153, 119355. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.043>
- Beaujean, A. A. (2014). Latent variable modeling using R: A step-by-step guide. *Latent Variable Modeling Using R: A Step-by-Step Guide*, 1–205. <https://doi.org/10.4324/9781315869780>
- Belanche, D., Casaló, L. V., & Pérez, A. (2015). Determinants of multi-service smartcard success for smart cities development: A study based on citizens' privacy and security perceptions. *Government Information Quarterly*, 32(2), 154–163.
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 107(2), 238–246. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.238>
- Black, W., & Babin, B. J. (2019). Multivariate Data Analysis: Its Approach, Evolution, and Impact. *The Great Facilitator*, 121–130. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-06031-2\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-06031-2_16)
- Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. Wiley, 514. <https://www.wiley.com/en-us/Structural+Equations+with+Latent+Variables-p-9780471011712>
- Bollen, K. A. (2002). Latent Variables In Psychology And The Social Sciences Article in Annual Review of Psychology. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135239>
- Borsboom, D., Mellenbergh, G. J., & Van Heerden, J. (2003). The Theoretical Status of Latent Variables. *Psychological Review*, 110(2), 203–219. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.110.2.203>
- Braun, T., Fung, B. C. M., Iqbal, F., & Shah, B. (2018). Title: Security and Privacy Challenges in Smart Cities Security and Privacy Challenges in Smart Cities. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.02.039>
- Brauner, P., Offermann, J., Ziefle, M., & Van Heek, J. (2017). Age, Gender, and Technology Attitude as Factors for Acceptance of Smart Interactive Textiles in Home Environments-Towards a Smart Textile Technology Acceptance Model Human Computer Interaction View project eHealth-Enhancing Mobility with Aging View project Age, Gender, and Technology Attitude as Factors for Acceptance of Smart Interactive Textiles in Home Environments Towards a Smart Textile Technology Acceptance Model. <https://doi.org/10.5220/0006255600130024>





- Byrne, B. M. (2016). *Structural Equation Modeling With AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming, Third Edition*. Structural Equation Modeling With AMOS. <https://doi.org/10.4324/9781315757421>
- Caragliu, A., & Del Bo, C. (2012). Smartness and European urban performance: Assessing the local impacts of smart urban attributes. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 97–113. <https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660323>
- Caragliu, A., del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65–82. <https://doi.org/10.1080/10630732.2011.601117>
- Cavada, M., Hunt, D. V. L., & Rogers, C. D. F. (2014). Smart Cities: Contradicting Definitions and Unclear Measures. [www.songdo.com](http://www.songdo.com)
- Chang, M. K. (1998). *Predicting Unethical Behavior: A Comparison of the Theory of Reasoned Action and the Theory of Planned Behavior*. 1825–1834.
- Chang, V., Wang, Y., & Wills, G. (2020). Research investigations on the use or non-use of hearing aids in the smart cities. *Technological Forecasting and Social Change*, 153(March), 0–1. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.03.002>
- Chatterjee, S., & Kar, A. K. (2018). Effects of successful adoption of information technology enabled services in proposed smart cities of India: From user experience perspective. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 9(2), 189–209. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-03-2017-0008>
- Chatterjee, S., Kar, A. K., Dwivedi, Y. K., & Kizgin, H. (2019). Prevention of cybercrimes in smart cities of India: from a citizen's perspective. *Information Technology and People*, 32(5), 1153–1183. <https://doi.org/10.1108/ITP-05-2018-0251>
- Chatterjee, S., Kar, A. K., & Gupta, M. P. (2018). Success of IoT in Smart Cities of India: An empirical analysis. *Government Information Quarterly*, 35(3), 349–361. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.05.002>
- Chau, P. Y. K., & Hu, P. J.-H. (2001). Information Technology Acceptance by Individual Professionals: A Model Comparison Approach. *Decision Sciences*, 32(4), 699–719. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2001.tb00978.x>
- Cheah, J. H., Sarstedt, M., Ringle, C. M., Ramayah, T., & Ting, H. (2018). Convergent validity assessment of formatively measured constructs in PLS-SEM: On using single-item versus multi-item measures in redundancy analyses. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 30(11), 3192–3210. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-10-2017-0649/FULL/XML>



- Chen, Chaomei, & Song, M. (2019). Chen, C., & Song, M. (2019). Visualizing a field of research: A methodology of systematic scientometric reviews. *PLOS ONE*, 14(10), e0223994. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223994>Visualizing a field of research: A methodology of systematic scientome. *PLOS ONE*, 14(10), e0223994. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223994>
- Chen, Chien fei, Xu, X., & Arpan, L. (2017). Between the technology acceptance model and sustainable energy technology acceptance model: Investigating smart meter acceptance in the United States. *Energy Research and Social Science*, 25, 93–104. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2016.12.011>
- Chin, W., Cheah, J. H., Liu, Y., Ting, H., Lim, X. J., & Cham, T. H. (2020). Demystifying the role of causal-predictive modeling using partial least squares structural equation modeling in information systems research. *Undefined*, 120(12), 2161–2209. <https://doi.org/10.1108/IMDS-10-2019-0529>
- Chin, W. W. (1998). *The partial least squares approach for structural equation modeling*. - PsycNET. Lawrence Erlbaum Associates Publishers. . <https://psycnet.apa.org/record/1998-07269-010>
- Cho, E. (2016). Making Reliability Reliable. <https://doi.org/10.1177/1094428116656239>, 19(4), 651–682. <https://doi.org/10.1177/1094428116656239>
- Chong, M., Habib, A., Evangelopoulos, N., & Park, H. W. (2018). Dynamic capabilities of a smart city: An innovative approach to discovering urban problems and solutions. *Government Information Quarterly*, 35(4), 682–692. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.07.005>
- Choong, H. (1998). *The theory of reasoned action applied to brand loyalty*. 7(1), 51–61.
- Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., Pardo, T. A., & Scholl, H. J. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 2289–2297. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2012.615>
- Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Concepción Moreno, A. (2016). Desarrollo de un modelo de evaluación de ciudades basadas en el concepto de ciudad inteligente (Smart city) | Papel | Microsoft Academic. 431. <https://academic.microsoft.com/paper/2312859154/citedby/search?q=Desarrollo de>



un modelo de evaluación de ciudades basado en el concepto de ciudad inteligente (Smart city)&qe=Rld%253D2312859154&f=&orderBy=0

- Conner, M., & Armitage, C. (1998). *Extending the Theory of Planned Behavior: A Review and Avenues for Further Research*. *Journal of Applied Social Psychology*, 28(15), 1429–1464.
- Creswell, J. W. (2009). *RESEARCH DESIGN Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*.
- Cuenya, L., & Ruetti, E. (2010). *CONTROVERSIAS EPISTEMOLÓGICAS Y METODOLÓGICAS ENTRE EL PARADIGMA CUALITATIVO Y CUANTITATIVO EN PSICOLOGÍA*. *Revista Colombiana de Psicología*, 19(2), 271–277. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/psicologia/article/view/17795>
- Dalmas, M. (2014). *Quelles valeurs organisationnelles pour la génération Y ?* *Management & Avenir*, N° 72(6), 113–132. <https://doi.org/10.3917/MAV.072.0113>
- Danquah, M., & Amankwah-Amoah, J. (2017). *Assessing the relationships between human capital, innovation and technology adoption: Evidence from sub-Saharan Africa*. *Technological Forecasting and Social Change*, 122, 24–33. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.04.021>
- Datta, A. (2015). *A 100 smart cities, a 100 utopias*: <https://doi.org/10.1177/2043820614565750>, 5(1), 49–53. <https://doi.org/10.1177/2043820614565750>
- Davis, F. (1993). *User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts*. *International Journal of Man-Machine Studies*, 38(3), 475–487. <https://doi.org/10.1006/imms.1993.1022>
- Davis, F. D. (1985). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results* (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).
- Deakin, M., & Al Waer, H. (2011). *From intelligent to smart cities*. In *Intelligent Buildings International* (Vol. 3, Issue 3, pp. 133–139). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1080/17508975.2011.586673>
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2002). *Information systems success revisited*. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 2002-January, 2966–2976. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2002.994345>
- DeLone, William H., & McLean, E. R. (2003). *The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update*. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30. <https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748>





- Diamantopoulos, A. (2011). Incorporating formative measures into covariance-based structural equation models. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 35(2), 335–358. <https://doi.org/10.2307/23044046>
- Diamantopoulos, A., Sarstedt, M., Fuchs, C., Wilczynski, P., & Kaiser, S. (2012). Guidelines for choosing between multi-item and single-item scales for construct measurement: A predictive validity perspective. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(3), 434–449. <https://doi.org/10.1007/S11747-011-0300-3/FIGURES/4>
- Edwards, J. R., & Bagozzi, R. P. (2000). On the nature and direction of relationships between constructs and measures. *Psychological Methods*, 5(2), 155–174. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.5.2.155>
- El-Haddadeh, R., Weerakkody, V., Osmani, M., Thakker, D., & Kapoor, K. K. (2019). Examining citizens' perceived value of internet of things technologies in facilitating public sector services engagement. *Government Information Quarterly*, 36(2), 310–320. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.009>
- Fan, Q. (2018). A Longitudinal Evaluation of E-Government at the Local Level in Greater Western Sydney (GWS) Australia. *International Journal of Public Administration*, 41(1), 13–21. <https://doi.org/10.1080/01900692.2016.1242621>
- Ferrando, P. J., Lorenzo-Seva, U., Hernández-Dorado, A., & Muñoz, J. (2022). [Decalogue for the Factor Analysis of Test Items]. *Psicothema*, 34(1), 7–17. <https://doi.org/10.7334/PSICOTHEMA2021.456>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error: Algebra and Statistics. *Journal of Marketing Research*, 18(3), 382–388. <https://doi.org/10.1177/002224378101800313>
- Gao, F. (2016). Open Government Data in China. *Proceedings of the 17th International Digital Government Research Conference on Digital Government Research - Dg.o '16*, 501–502. <https://doi.org/10.1145/2912160.2912219>
- Gardner, N., & Hespanhol, L. (2018). SMLXL: Scaling the smart city, from metropolis to individual. *City, Culture and Society*, 12(June), 54–61. <https://doi.org/10.1016/j.ccs.2017.06.006>
- Gefen, D., & Larsen, K. (2017). Controlling for lexical closeness in survey research: A demonstration on the technology acceptance model. *Journal of the Association for Information Systems*, 18(10), 727–757. <https://doi.org/10.17705/1jais.00469>
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Meijers, E., Rudolf Giffinger, M., Christian Fertner, D.-I., & Hans Kramar are, D.-I. (2007). City-ranking of European Medium-Sized Cities. *Cent. Reg. Sci. Vienna UT*, 9(1), 1-12.



- Gkypali, A., Arvanitis, S., & Tsekouras, K. (2018). Absorptive capacity, exporting activities, innovation openness and innovation performance: A SEM approach towards a unifying framework. *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 143–155. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.01.025>
- Greenfield, A. (2017). (2017). *Radical technologies: The design of everyday life* (Verso Book).
- Guba, E.; Lincoln, Y. (2002). *Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social.*  
[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53281803/Competing\\_Paradigms\\_in\\_Qualitative\\_Research\\_\\_Guba\\_\\_Lincoln\\_\\_1994\\_\\_Spanish\\_.pdf?1495766442=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCompeting\\_Paradigms\\_in\\_Qualitative\\_Resea.pdf&Expires=1611270990&Si](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53281803/Competing_Paradigms_in_Qualitative_Research__Guba__Lincoln__1994__Spanish_.pdf?1495766442=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCompeting_Paradigms_in_Qualitative_Resea.pdf&Expires=1611270990&Si)
- Gupta, P., Chauhan, S., & Jaiswal, M. P. (2019). Classification of Smart City Research - a Descriptive Literature Review and Future Research Agenda. *Information Systems Frontiers*, 21(3), 661–685. <https://doi.org/10.1007/s10796-019-09911-3>
- Habib, A., Alsmadi, D., & Prybutok, V. R. (2020a). Factors that determine residents' acceptance of smart city technologies. *Behaviour and Information Technology*, 39(6), 610–623. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1693629>
- Habib, A., Alsmadi, D., & Prybutok, V. R. (2020b). Factors that determine residents' acceptance of smart city technologies. *Behaviour and Information Technology*, 39(6), 610–623. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1693629>
- Hair, Joe F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>, 19(2), 139–152.  
<https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>
- Hair, Joseph F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2021). *An Introduction to Structural Equation Modeling*. 1–29. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7_1)

# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

*Creada mediante registro Oficial 261 del 7 de Febrero del 2001*

**FACULTAD DE CIENCIAS TECNICAS**

**CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**



**VII. VISADO**

Nombres y Apellidos	Cargo	Firma	Fecha
Ing. Christian Caicedo Plúa, PhD	Director de Proyecto		27/09/2024