



**PROGRAMA ESPECIAL
72° ANIVERSARIO UPAV**

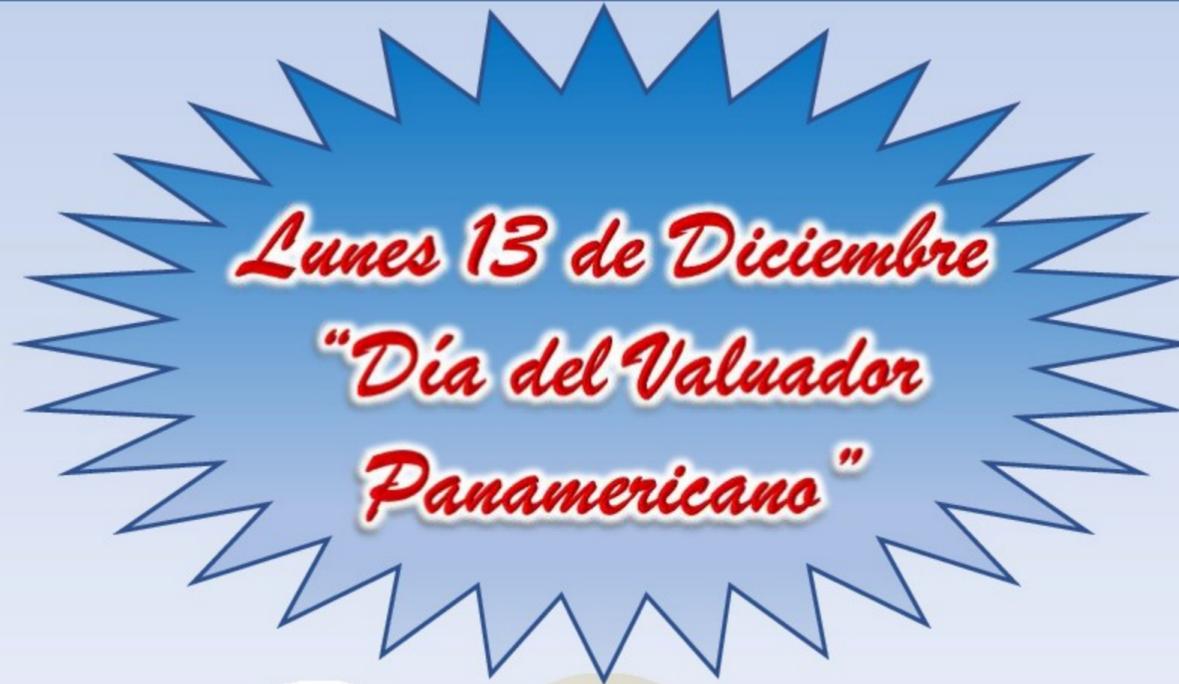
**10° CONVERSATORIO
1° y 2° LUGAR CONCURSO
XXXV CONGRESO UPAV DOMINICANA 2021**



Luis Bernales G. — Néstor Sánchez Q.

Multicriterio Difuso aplicado a la
Valoración. "Una propuesta metodológica y
tecnológica"

-- 1° LUGAR --



**Lunes 13 de Diciembre
"Día del Valuador
Panamericano"**



Scarlet Jorge P.

Ricardo De La Cruz B.

Teresita Rodríguez A.

Parques Nacionales y Áreas Protegidas: Valor
Económico Total, VET del Parque Nacional
Los Haitises

-- 2° LUGAR --



Ing. José Alberto Beras
Presidente UPAV
Moderador



Dr. Jerónimo Aznar B.
Invitado Especial



17:00 17:00 17:00 17:00 17:00 16:00 16:00 16:00 16:00 15:00 15:00 15:00 15:00 15:00 14:00 14:00 14:00 21:00

YouTube UPAV oficial

Transmisión en vivo

Organiza Secretaría de Educación y Enseñanza UPAV



Parques Nacionales y Áreas Protegidas:

Valor Económico Total, VET. Parque Nacional Los Haitises.

Ing. De La Cruz Berroa, Ricardo

Ing. Rodríguez Aguiló, Giovanna Teresita

Ing. Jorge Peguero, Scarlet Natalie



Octubre 2021

CONGRESO PANAMERICANO DE VALUACIÓN UPAV

DOMINICANA 2021

OCTUBRE 2021 | DE LA CRUZ B. - RODRIGUEZ AGUILO - JORGE PEGUERO

Contenido



Introducción



Marco Introdutorio



Metodología de Valoración



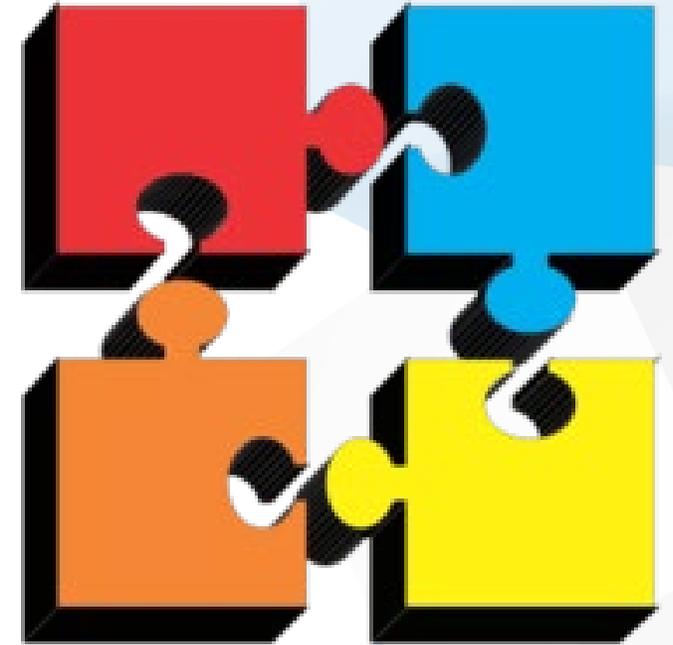
Valor Económico Total, VET.



Conclusiones



Recomendaciones





Introducción



- ❑ Las áreas protegidas son espacios cuyo objetivo principal es proteger y conservar todos los recursos naturales que en ellos se encuentran.
- ❑ Actualmente la Republica Dominicana posee 120 áreas protegidas.





Introducción



Según el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) se conforma por:

- ✓ Catorce (14) Áreas de Protección Estricta cuya superficie total ocupa 43,904.83 Km²
- ✓ Treinta (30) Parques Nacionales, con una superficie total de 10,527.29 Km²
- ✓ Veintiocho (28) Monumentos Naturales y Culturales con 634.94 Km² de superficie.
- ✓ Dieciocho (18) Refugios de Vida Silvestre, 618.54 Km²
- ✓ Quince (15) Reservas Naturales con 2,412.10 Km² de superficie.
- ✓ Trece (13) Paisajes Protegidos cuya área total es 343.75 Km²



Marco Introdutorio

□ OBJETIVO GENERAL

Determinar el **Valor Económico Total, VET** del **Parque Nacional Los Haitises** a través de la aplicación del **Método AMUVAM** para **Valoración de Activos Medioambientales**. Para lograr el objetivo general es imperante conocer su Valor de uso y su Valor de No Uso.



Marco Introdutorio



□ OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Valor de **Uso Directo**
- ✓ Valor de **Uso Indirecto**
- ✓ Valor de **Opción / Cuasiopción**
- ✓ Valor de **Existencia**
- ✓ Valor de **Legado**

Es importante destacar que el conjunto de los valores antes mencionados conforma

Valor Económico Total, VET.

Marco Introdutorio



□ DELIMITACION DE LA INVESTIGACION

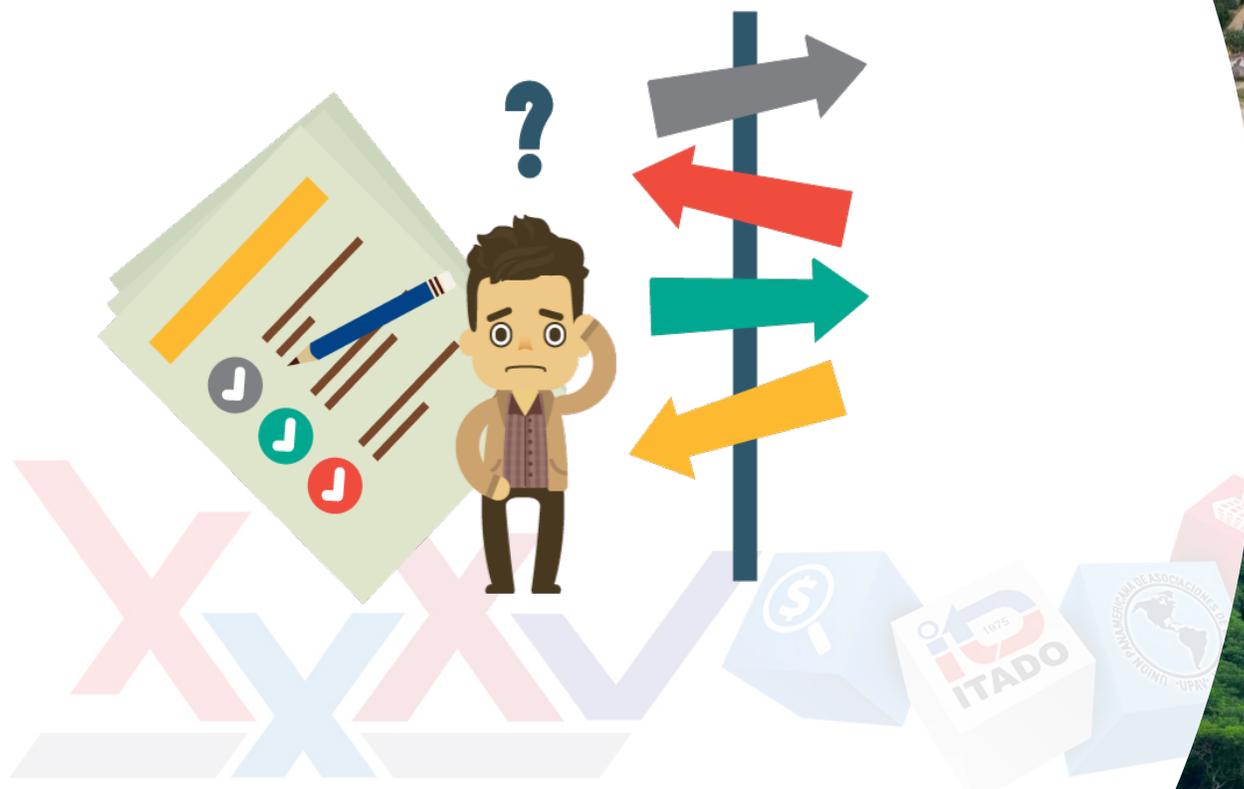
El presente trabajo de valuación comprende el Parque Nacional Los Haitises y sus áreas de incidencia, durante el mes de marzo del 2021 al mes de Julio 2021.



Marco Introdutorio

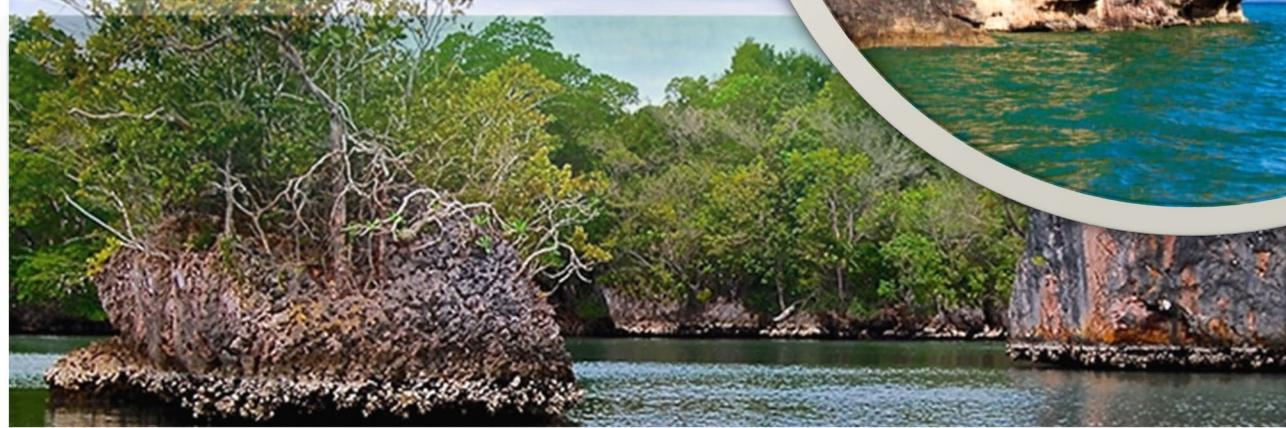


ASPECTOS GENERALES



Fuente; GOOGLE

Principales Parques Nacionales de Rep. Dom.



❖ Parque Nacional José del Carmen Ramírez.

- ✓ Es el más antiguo del país, ya que fué declarado en 1958.
- ✓ Posee un territorio de 764 km².
- ✓ Pico más alto del archipiélago de las Antillas, el Pico Duarte, con 3,175 metros de altura.



Fuente; GOOGLE

❖ Parque Nacional Jaragua.

- ✓ Declarado como Parque Nacional mediante decreto 1351 del 11 de agosto de 1983.
- ✓ Ocupa 1,543 km² de superficie aproximadamente.
- ✓ La fauna es muy interesante, con 130 especies de aves de las cuales 76 son residentes, 10 endémicas y 47 migratorias.



Fuente: GOOGLE

❖ Parque Nacional Lago Enriquillo e Isla Cabritos



- ✓ En el 1974 fue creado el Parque Nacional Isla Cabritos, mediante la Ley 664.
- ✓ La vegetación de esta área protegida está constituida por especies de las zonas de vida Bosque seco Subtropical (Bs-S) y monte espinoso Subtropical (Me-S), siendo este el único bosque seco xerofítico que existe bajo el nivel del mar en el continente americano.
- ✓ La avifauna es muy variada, tanto para la acuática como para la terrestre.



Fuente: GOOGLE

❖ Parque Nacional Sierra de Bahoruco.

- ✓ Fue creado mediante Decreto No. 1315-83, el cual fue asumido por la Ley 64-00.
- ✓ Superficie de aproximadamente 1,126 km².
- ✓ La fauna está compuesta por una gran variedad de reptiles, mayormente lagartos y culebras, anfibios y mamíferos, como murciélagos y el solenodonte (*Solenodon paradoxus*).
- ✓ La avifauna está compuesta por 49 especies, 19 de ellas endémicas.



Fuente: GOOGLE

❖ Parque Nacional Monte Cristi.

- ✓ Se encuentra en la zona de la costa norte dominicana. En el podemos encontrar tanto territorios terrestres como territorios marítimos.
- ✓ La mayor parte del terreno es llano, excepto El Morro de Montecristi, un Promontorio de 242 metros de altitud.
- ✓ Posee lagunas que se forman alrededor del río Yaque del Norte: la Laguna El Saladillo y el Cayo Siete Hermanos.



Fuente: GOOGLE

❖ Parque Nacional Submarino de la Caleta.



Lo más conocido de este parque es su vida marina que le asombrará ya que tiene unas profundidades que van desde los seis metros hasta los 180.



Fuente: GOOGLE

❖ Parque Nacional Los Tres Ojos.

El sitio se descubrió en el año 1916. Su nombre hace alusión a sus tres lagos principales.



Fuente: GOOGLE

❖ Parque Nacional Cotubanamá.

- ✓ Esta zona se encuentra bajo protección desde la promulgación del Decreto número 1311 del 16 de septiembre del 1975.
- ✓ Su superficie es de unos 791.9 km², incluyendo la zona marina.
- ✓ La fauna de este parque está representada por mamíferos como: solenodonte (*Solenodon paradoxus*), jutía (*Plagiodontia aedium*), manatí (*Trichechus manatus*) y el delfín (*Turisops truncatus*).



Fuente: GOOGLE

❖ Parque Nacional Isabel de Torres.



La Loma Isabel de Torres es uno de los lugares más emblemáticos de Puerto Plata, rodeado por una estatua del Cristo Redentor, como la de Río de Janeiro, pero en pequeña escala.

Fuente: GOOGLE

❖ Parque Nacional Montaña La Humeadora.



- ✓ El parque tiene una extensión de 290 km².
- ✓ El 78% de su superficie es montañosa, con una altura máxima de 1,314 metros sobre el nivel del mar.
- ✓ Numerosos arroyos y cañadas se originan en esta montaña, entre los que se destacan: ríos Maimón, Yuboa, Guananita, Haina, Duey, Isa, Mana, Mayboa, Nigua, Mahomita, Banilejo, Avispa y Yuna.

Fuente: GOOGLE



❖ Parque Nacional Cueva De Las Maravillas.

- ✓ Fue declarado parque nacional el 22 de julio de 1997.
- ✓ Posee una extensión de 800 metros y una profundidad de 25 metros.
- ✓ En la variedad de fauna que encontraras dentro la cueva figuran varias especies de murciélagos, serpientes y arácnidos.



Fuente: GOOGLE

❖ Parque Nacional Sierra Martín García.

- ✓ Fue declarada como Parque Nacional Sierra Martín García por el decreto 233-96, confirmado por las leyes 64-00 sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales y la 202-04 sobre áreas protegidas.
- ✓ Su superficie es de aproximadamente 268 km² y su punto más elevado es el denominado Alto de la Bandera, a 1,343 m; también cuenta con las lomas El Curro (1,300 m), Martín García y otras.



Fuente: GOOGLE

Descripción Parque Nacional Los Haitises



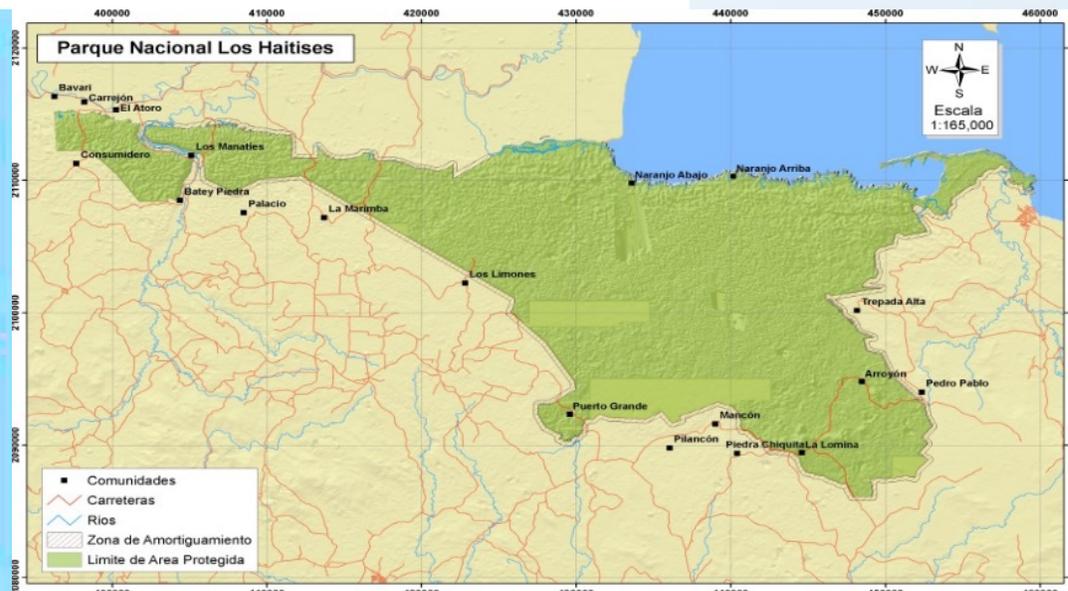
- ✓ Fué declarado Parque Nacional en República Dominicana mediante la Ley 409 del 3 de junio de 1976, aunque ya en 1968 la Ley 244 había creado una Reserva Forestal llamada Zona Vedada de Los Haitises.
- ✓ Su superficie es de 1,600 km² conformado por 124 unidades de conservación, las cuales representan cerca del 25% del territorio nacional.



Fuente: GOOGLE

Descripción Parque Nacional Los Haitises

Ubicación: Coordenadas UTM 2115320 396225 y 2085720 459800



Plan Estratégico para la Preservación del Parque Nacional Los Haitises

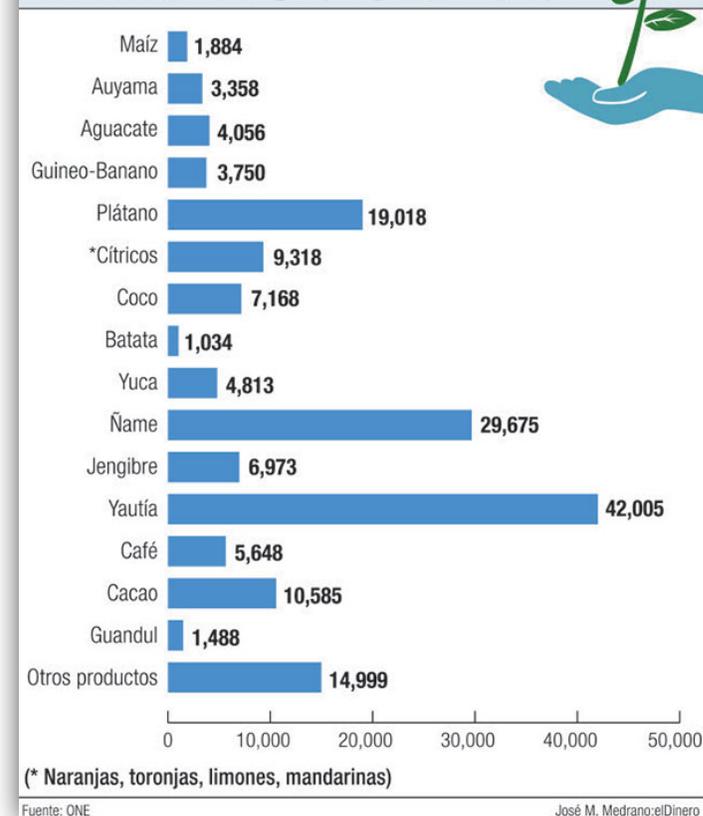


Actividades Agrícolas dentro de la Zona de Incidencia del Parque.



Cultivos: Maíz, auyama, aguacate, guineo o banano, plátano, cítricos (en sus diferentes variedades), coco, batata, yuca, ñame, jengibre, yautía, café, cacao, guandules entre otros cultivos.

Superficie cultivada en el área de incidencia del Parque Nacional Los Haitises, según tipo de cultivo



Densidad poblacional.

Provincia, municipio y grupos de edades	Población		
	Total	Hombre	Mujer
Total	4,888	2,822	2,066
0-9	819	398	421
10-19	970	531	439
20-29	754	400	354
30-39	629	367	262
40-49	549	348	201
50-59	505	340	165
60-69	325	228	97
70-79	131	89	42
80-89	65	40	25
90-97	13	8	5
Sin información	128	73	55



Sistema de agua de los Haitises



- ✓ Zona geográfica de mayor pluviometría.
- ✓ Segundo acuífero más importante del país.

Zona o Cuenca a la que Aportan	Numero de Ríos, Arroyos y Cañadas
Al rio Savita	6
A la Cuenca del Socoa	16
A la Cuenca del Yaui	3
A la Cuenta del rio Sabana	10
A la Cuenta del rio Yabacoa	26
A la Cuenta del rio Casui	22
A la Cuenta del rio Ara	9
En el Bajo Yuna	7
En el Nordeste (Sabana de la Mar - El Valle)	11
Total	110

Fuente: Plan de Manejo 2012 – 2017 Parque Nacional de los Haitises.

Fauna de los Haitises

- Mayor representatividad nacional de todas las áreas naturales protegidas en República Dominicana.
- Fauna de aves sin igual, con una representación mayoritaria de las especies endémicas, nativas y migratorias que no se pueden encontrar en el resto del país.



Pelicano o Alcatraz



Lechuza Orejita



Cotorra

Fauna de los Haitises

- Ultimo refugio para el gavilán de la Hispaniola (*Buteo ridgwayi*) ave endémica que junto con el manatí antillano son las especies con mayor peligro de extinción en el país.



Solenodonte



Manatí Antillano



Gavilán de la Hispaniola

Fauna de los Haitises

- Entre los reptiles cabe destacar la presencia de la boa (*Epicrates striatus*) y las tortugas marinas (*Chelonia mydas*, *Carrretta caretta*, *Dermochelys coriacea*), también Los Haitises cuentan con sus propios reptiles endémicos como es el caso del Geco (*Sphaerodactylus samanensis*).
- Dentro de la fauna, las aves son el grupo más numeroso, 110 especies de los 270 totales del país, pudiéndose distinguir entre las propias del manglar, garzas y otras zancudas.



Tortuga
Marina



Garza



Geco terrestre de los
Haitises

Autor; Rich Gior

Flora de Los Haitises

- Bosque húmedo subtropical (Bh-S) y el bosque muy húmedo subtropical (Bmh-S).



Flora de Los Haitises

- 730 especies de plantas para el área del parque.
- Solo 50 especies no son nativas y unas 127 especies (17.39 %) son endémicas de la Isla La Hispaniola.
- De las 127 especies endémicas de La Hispaniola presentes en el parque, 32 especies son reportadas como de distribución restringida para la formación geomorfológica de Los Haitises.
- La palmera coco macaco (*Coccothrinax glaucilis*) es una especie poco común en La Hispaniola y en Los Haitises se comporta como planta pionera.



Vegetación de Los Haitises

- Este parque contiene la más grande muestra del manglar caribeño, en el que predominan especies como mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).



Metodología de Valoración



❑ AMUVAM (AHP + Actualización de Rentas)

Jerónimo Aznar Bellver y Vicente Estruch Guitart en el 2007.

❑ ANETVAM (ANP + Actualización de Rentas)

Nuevo modelo de valoración medioambiental.

“Valoración de activos por métodos multicriterio. AHP, ANP y CRITIC” (2021) J. Aznar. Editorial

UPV. CONGRESO PANAMERICANO DE VALUACIÓN UPAV



Metodología de Valoración



❑ Proceso de Análisis Jerárquico (AHP)

El Proceso de Análisis Jerárquico, fue desarrollado por el Profesor Thomas L. Saaty (The Analytic Hierarchy Procees, 1980) y está diseñado para resolver problemas complejos de criterios múltiples. El proceso requiere que quien toma las decisiones proporcione evaluaciones subjetivas respecto a la importancia relativa de cada uno de los criterios y que después, especifique su preferencia con respecto a cada una de las alternativas de decisión y para cada criterio. El resultado del AHP es una jerarquización con prioridades que muestran la preferencia global para cada una de las alternativas de decisión.

❑ Método de la Actualización de Rentas.

El Método de la Actualización de Rentas trata de la determinación del valor monetario del activo ambiental por los ingresos generados usando su **valor “píivot”** representado por el Valor de Uso Directo, VUD (actividades agropecuarias, ecoturismo, forestales, etc.) y posteriormente se actualiza dicha renta a la tasa social medioambiental local. (Registro Nacional de Avaluadores, Marzo 2019)

Selección de las Variables



A. Características de las variables y composición del Valor Económico Total, VET.

A.1 Valor de Uso Directo:

- ✓ Ecoturismo (acceso al Parque, actividades ecoturísticas).
- ✓ Aprovechamiento agropecuario (cultivos agrícolas, ganadería, porcino, entre otros).

A.2 Valor de Uso Indirecto:

- ✓ Funcionamiento de los ecosistemas como criadero de especies pesqueras.
- ✓ Almacenamiento y captura de Carbono (Bosque Latifoliado)
- ✓ Producción de agua
- ✓ Filtrado de aguas residuales
- ✓ Observación del paisaje
- ✓ Fijación del Nitrógeno al suelo
- ✓ Amortiguamiento de daños por tormentas (Manglares)

Selección de las Variables



A.3 Valor de Opción / Cuasiopción:

- ✓ Expansión del ecoturismo (A partir de nuevos productos que fomenten el turismo ecoturístico en las zonas de incidencia del Parque)
- ✓ Desarrollo de medicinas (A partir de la Pringamoza, La Mala Madre y el Maguey)

A.4 Valor de Existencia:

- ✓ Último refugio natural para el Gavilán de la Española.
- ✓ Hábitat para el Halcón endémico de la Isla.
- ✓ Conservación de aves (Acuerdo Alianza Cero Extinción)
- ✓ Área de preservación de Tortugas marinas y Manatí.
- ✓ Pintura Rupestre.

A.5 Valor de Legado:

- ✓ Herencia para futuras generaciones

Colectivo de Encuestados

El grupo de entrevistados estuvo compuesto por ingenieros civiles, industriales con especialidades de ambientalismo y mediciones ambientales, construcción, tasadores, docentes universitarios en la catedra de geografía, agrimensores, arquitectos, abogados, psicólogos, funcionarios del sector bancario, funcionarios de instituciones públicas, un sociólogo y estudiantes universitarios.



Colectivo de Encuestados



Colectivo de Encuestados

Profesión u Ocupación	Cantidad de Encuestados	Encuestas Consistentes	Encuestas Inconsistentes
Ingeniero Civil (Sector construcción y Tasación)	5	4	1
Ingeniero Civil (Docente y especialidad en Recursos hidráulicos)	2	2	0
Ingeniero Civil (Medio Ambiente)	1	1	0
Ingeniero Civil (Sector mediciones Medioambientales)	1	1	0
Abogado (Docente Universitario)	1	1	0
Ingeniero Industrial (Sector Asegurador Salud)	2	2	0
Ingeniero Industrial (Sector Re asegurador)	1	1	0
Contadores (Sector bancario privado)	3	2	1
Arquitecto (Sector gestiones financieras)	3	2	1
Agrimensor	4	3	1
Psicólogo	1	1	0
Sociólogo (Funcionario Público Ministerio de Medio Ambiente)	1	1	0
Estudiantes Universitarios	8	3	5
Total	33	24	9

Fuente: Elaboración propia a partir del colectivo encuestado.

Escala de comparación pareada del Profesor Thomas L. Saaty



Escala Numérica fundamental del Profesor Thomas L. Saaty

Escala Numérica	Descripción	Definición
1	Igual importancia	El criterio A es igual de importante que el criterio B
2	Entre igual y moderado	Criterio intermedio entre A y B o viceversa
3	Importancia moderada	La experiencia y el criterio favorecen ligeramente a A sobre B o viceversa
4	Entre moderado y fuerte	La experiencia y el criterio favorecen en el intermedio de moderado y fuerte a A sobre B o viceversa
5	Importancia fuerte	La experiencia y el criterio favorecen fuertemente al A sobre B o viceversa.
6	Entre fuerte y muy fuerte	La experiencia y el criterio favorecen en el intermedio de fuerte y muy fuerte a A sobre B o viceversa.
7	Importancia muy fuerte	La experiencia y el criterio favorecen ligeramente a A sobre B o viceversa
8	Entre muy fuerte y extremadamente fuerte	La experiencia y el criterio favorecen en el intermedio de muy fuerte y extremadamente fuerte a A sobre B o viceversa.
9	Importancia extremadamente fuerte	La mayor importancia del criterio A sobre el B está fuera de toda duda o viceversa

A y B representan las variables o elementos comparados en la escala numerica propuesta por el profesor Saaty.

Tabla: Escala de Comparación Pareada (Saaty, 1980).

Esquema de la Matriz de comparación pareada del Profesor Thomas L. Saaty.



Matriz de Comparación Pareada

	Valor de Uso Directo	Valor de Uso Indirecto	Valor de Opción	Valor de Existencia	Valor de Herencia	Vector Propio
Valor de Uso Directo	1	1/3	1/6	1/7	1/8	0.0357
Valor de Uso Indirecto		1	1/4	1/6	1/5	0.0687
Valor de Opción			1	1/2	1/2	0.2007
Valor de Existencia				1	1/2	0.3024
Valor de Herencia					1	0.3925
CR	3.78%	< 10%				1.0000

Fuente: Elaboración propia a partir de (Saaty, 1980)

Resultados de las Matrices por Encuestados



Tabla de Resultados de los Encuestados

Encuestado	Matriz 5x5		Encuestado	Matriz 5x5	
	CR	Vector Propio		CR	Vector Propio
1	7.66%	0.1435	7	7.81%	0.2499
		0.4763			0.2732
		0.0553			0.0557
		0.0955			0.2966
		0.2293			0.1247
		0.9999			1.0001
2	4.44%	0.0436	8	5.85%	0.0452
		0.1212			0.1133
		0.0439			0.0594
		0.4125			0.5667
		0.3788			0.2154
		1.0000			1.0000
3	5.05%	0.4537	9	6.83%	0.0662
		0.2567			0.1146
		0.0634			0.0400
		0.1515			0.2625
		0.0747			0.5167
		1.0000			1.0000
4	6.26%	0.4863	10	7.54%	0.0283
		0.3118			0.0822
		0.0673			0.0786
		0.0872			0.3362
		0.0474			0.4748
		1.0000			1.0001
5	5.05%	0.4537	11	4.40%	0.3229
		0.2567			0.2447
		0.0634			0.1854
		0.1515			0.1065
		0.0747			0.1405
		1.0000			1.0000
6	9.38%	0.3117	12	7.56%	0.0862
		0.2463			0.3540
		0.1748			0.1481
		0.1268			0.2565
		0.1404			0.1552
		1.0000			1.0000

Tabla de Resultados de los Encuestados

Encuestado	Matriz 5x5		Encuestado	Matriz 5x5	
	CR	Vector Propio		CR	Vector Propio
13	3.93%	0.4137	19	9.18%	0.0451
		0.1293			0.4651
		0.1533			0.1027
		0.1665			0.2449
		0.1372			0.1422
		1.0000			1.0000
14	6.84%	0.0387	20	9.24%	0.1997
		0.2996			0.5960
		0.1514			0.0684
		0.3914			0.0391
		0.1189			0.0968
		1.0000			1.0000
15	2.92%	0.0673	21	8.71%	0.0270
		0.3072			0.0739
		0.0397			0.1077
		0.2863			0.3618
		0.2995			0.4295
		1.0000			0.9999
16	9.96%	0.0381	22	8.22%	0.0708
		0.5049			0.4193
		0.0896			0.1323
		0.2113			0.1658
		0.1561			0.2118
		1.0000			1.0000
17	8.46%	0.0375	23	6.96%	0.0490
		0.3793			0.4437
		0.1552			0.1478
		0.2140			0.2911
		0.2140			0.0684
		1.0000			1.0000
18	9.30%	0.0507	24	7.48%	0.0563
		0.0899			0.3129
		0.1564			0.0263
		0.3432			0.3129
		0.3598			0.2917
		1.0000			1.0001

Pesos de las Matrices por Expertos



Valores	Tabla resumen de Vectores Propios									Valores
	Encuestados consistentes									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
VUD	0.1435	0.0436	0.4537	0.4863	0.4537	0.3117	0.2499	0.0452	0.0662	VUD
VUI	0.4763	0.1212	0.2567	0.3118	0.2567	0.2463	0.2732	0.1133	0.1146	VUI
VO / O	0.0553	0.0439	0.0634	0.0673	0.0634	0.1748	0.0557	0.0594	0.0400	VO / O
VE	0.0955	0.4125	0.1515	0.0872	0.1515	0.1268	0.2966	0.5667	0.2625	VE
VL	0.2293	0.3788	0.0747	0.0474	0.0747	0.1404	0.1247	0.2154	0.5167	VL

Valores	Tabla resumen de Vectores Propios									Valores
	Encuestados consistentes									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
VUD	0.0283	0.3229	0.0862	0.4137	0.0387	0.0673	0.0381	0.0375	0.0507	VUD
VUI	0.0822	0.2447	0.3540	0.1293	0.2996	0.3072	0.5049	0.3793	0.0899	VUI
VO / O	0.0786	0.1854	0.1481	0.1533	0.1514	0.0397	0.0896	0.1552	0.1564	VO / O
VE	0.3362	0.1065	0.2565	0.1665	0.3914	0.2863	0.2113	0.2140	0.3432	VE
VL	0.4748	0.1405	0.1552	0.1372	0.1189	0.2995	0.1561	0.2140	0.3598	VL

Normalización y Vectores Agregados



Valores	Tabla resumen de Vectores						Media Geométrica
	Encuestados consistentes						
	19	20	21	22	23	24	
VUD	0.0451	0.1997	0.1997	0.0708	0.0490	0.0563	0.1049
VUI	0.4651	0.5960	0.5960	0.4193	0.4437	0.3129	0.2651
VO / O	0.1027	0.0684	0.0684	0.1323	0.1478	0.0263	0.0842
VE	0.2449	0.0391	0.0391	0.1658	0.2911	0.3129	0.1924
VL	0.1422	0.0968	0.0968	0.2118	0.0684	0.2917	0.1645

Tabla de Vectores Agregados		
VALORES	Media Geométrica	Media Geom. Normalizada
Valor de Uso Directo (VUD)	0.1049	0.1293
Valor de Uso Indirecto (VUI)	0.2651	0.3269
Valor de Opción / Cuasiopción (VO/O)	0.0842	0.1038
Valor de Existencia (VE)	0.1924	0.2372
Valor de Legado (VL)	0.1645	0.2028
SUMATORIA	0.8111	1.0000

VALOR de Uso Directo (VUD)



Para la valoración este activo medioambiental se estableció como **valor pívot** el VUD puesto que los datos recopilados de las principales actividades económicas en términos monetarios permiten estimar el resto de las variables o valores que componen VET del Parque Nacional Los Haitises.

El **Valor de Uso Directo** está definido por las actividades ecoturísticas, agrícolas y ganaderas. **En el caso de las actividades agrícolas los rubros que dominan esta producción es el cultivo de Plátanos, Ñame, Yautía, Jengibre, Cacao y los Cítricos, el resto presentan una incidencia menor en superficie cultivada.**

VALOR de Uso Directo (VUD)



□ Determinación de Ingresos Netos:

a) Visitas al Parque y actividades Ecoturísticas

PRONOSTICO DE VISITACION AL PARQUE NACIONAL LOS HATISES						
AÑO	2016	2017	2018	2019	2020	
PROPORCION	25%	30%	30%	25%	20%	Promedio
CANTIDAD						
Visitas estimadas (Anual)	34,394	44,712	58,125	72,657	87,188	59,415
Totales	34,394	44,712	58,125	72,657	87,188	59,415
Visitantes por día	365	94	122	159	199	163



VALOR de Uso Directo (VUD)



Estadísticas de visitas Parque Nacional Los Haitises 2018 - 2021

Mes	Período							
	Enero - Diciembre 2018		Enero - Diciembre 2019		Enero - Diciembre 2020		Enero - Diciembre 2021	
	Nacionales	Extranjeros	Nacionales	Extranjeros	Nacionales	Extranjeros	Nacionales	Extranjeros
Enero	n/a	n/a	165	1,534	5,720	265	209	1,283
Febrero	n/a	700	113	1,693	n/a	n/a	207	519
Marzo	79	1,987	203	1,616	n/a	n/a	n/a	n/a
Abril	330	1,772	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Mayo	198	2,041	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Junio	293	1,815	1,005	3,617	n/a	n/a	n/a	n/a
Julio	177	1,700	883	5,576	n/a	n/a	n/a	n/a
Agosto	211	1,200	5,765	988	127	63	n/a	n/a
Septiembre	193	826	411	3,854	294	106	n/a	n/a
Octubre	82	907	378	4,346	239	323	n/a	n/a
Noviembre	142	1,567	458	6,093	224	447	n/a	n/a
Diciembre	102	1,217	6,148	410	1,017	240	n/a	n/a
Totales	1,807	15,732	15,529	29,727	7,621	1,444	416	1,802
Total Período	17,539		45,256		9,065		2,218	

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Vice Ministerio de Áreas Protegidas

VALOR de Uso Directo (VUD)



Ingresos por visitas y ofertas de actividades Ecoturísticas en el P. N. Los Haitises

Productos o Servicios	Año	Esminación Visitantes	Proporción	Precio por Persona (RD\$)	Total Ingresos Estimados (RD\$)
Período: Enero - Diciembre	2019	49,256			
Ingresos por derecho de entrada (Brazalete)			-	100.00	4,925,600.00
Excursión todo incluido a los Haitises - Cayo Levantado			-	2,100.00	103,437,600.00
Visita a la Ballenas			-	-	-
Visita Rupestre			-	-	-
Total Ingresos Brutos Estimados			100%	-	108,363,200.00
Distribución de Costos Operacionales					
Costos Operacionales (Agencias y Tours Operadoras)			69%		74,770,608.00
Estimación de Gestión Administrativa y aportes al Plan de Manejo P.N.			10%		10,836,320.00
Total, Costos Operacionales					85,606,928
Utilidad Neta					27,681,872
TOTAL, DE INGRESOS ESTIMADOS (RD\$)					27,681,872.00
TOTAL, DE INGRESOS ESTIMADOS (US\$)					484,075.75
Estimación cambio US\$/RD\$					57.1850

VALOR de Uso Directo (VUD)



b) Producción Agrícola

Cultivos en la zona de incidencia del P. N. Los Haitises

Tipo de Cultivo	Superficie (Ta)
Maiz	1,884
Auyama	3,358
Aguacate	4,056
Guineo - Banano	3,750
Plátano	19,018
Cítricos (naranjas, toronjas, limones, mandarinas)	9,318
Coco	7,168
Batata	1,034
Yuca	4,813
Ñame	29,675
Jengibre	6,973
Yautía	42,005
Café	5,648
Cacao	10,585
Guandúl	1,488
Otros productos	14,999

Fuente: Estudio socioeconómico de la población en el área del P. N. Los Haitises.

VALOR de Uso Directo (VUD)



b) Producción Agrícola

Ingresos estimados por actividades agrícolas en la zona de incidencia del P. N. Los Haitises

Rubros	Superficie (Tareas)	Unidad	Ciclo (Meses)	Rendimiento (Ta)	Producción (Anual)	Precio Unitario Prom. de Venta (RD\$)	Ingresos Brutos (RD\$)	Costo de Producción (RD\$/Ta)	Costo Total de Producción (RD\$)	Ingresos Netos (RD\$)
Maíz	1,884	Quintal	4	5.00	9,420.00	800.00	7,536,000.00	1,698.65	3,200,256.60	4,335,743.40
Auyama	3,358	Quintal	4	10.00	33,580.00	850.00	28,543,000.00	1,688.13	5,668,729.35	22,874,270.65
Aguacate	4,056	Millar	Perenne	2.50	10,140.00	11,550.28	117,119,839.20	2,060.80	8,358,604.80	108,761,234.40
Guineo-Banano	3,750	Racimo	12	125.00	468,750.00	3,500.00	1,640,625,000.00	4,792.85	17,973,200.00	1,622,651,800.00
Plátano	19,018	Millar	15	2.80	53,250.40	5,800.00	308,852,320.00	3,480.27	66,187,838.25	242,664,481.75
Cítricos**	9,318	Millar	Perenne	Variedad**	-	3,035.15	N/D	N/D	N/D	N/D
Coco**	7,168	Millar	Perenne	N/D	-	13,688.59	N/D	N/D	N/D	N/D
Batata	1,034	Quintal	5	18.00	18,612.00	600.00	11,167,200.00	2,770.85	2,865,058.90	8,302,141.10
Yuca	4,813	Quintal	7	16.00	77,008.00	650.00	50,055,200.00	2,376.09	11,436,105.13	38,619,094.87
Ñame	29,675	Quintal	12	22.00	652,850.00	1,300.00	848,705,000.00	4,882.47	144,887,198.33	703,817,801.67
Jengibre	6,973	Quintal	12	10.00	69,730.00	5,500.00	383,515,000.00	3,545.49	24,722,725.01	358,792,274.99
Yautía	42,005	Quintal	12	20.00	840,100.00	2,700.00	2,268,270,000.00	4,352.88	182,842,864.42	2,085,427,135.58
Café	5,648	Libras	12	2.00	11,296.00	5,204.03	58,784,722.88	4,685.00	26,460,880.00	32,323,842.88
Cacao	10,585	Libras	Perenne	1.00	10,585.00	4,803.84	50,848,646.40	2,356.88	24,947,574.80	25,901,071.60
Guandúl	1,488	Quintal	8	3.00	4,464.00	1,500.00	6,696,000.00	2,007.06	2,986,500.32	3,709,499.68
Curcuma	300	Quintal	10	8.00	2,400.00	3,900.00	9,360,000.00	1,806.35	541,906.00	8,818,094.00
Totales							5,790,077,928.48	-	523,079,441.91	5,266,998,486.57

VALOR de Uso Directo (VUD)



b) Crianza de Animales

Ingresos estimados por actividades ganaderas y otras en la zona de incidencia del P. N. Los Haitises

Animal	Cantida de Cabezas	Kg./Carne/ cabeza (Mensual)	Kg. / Carne (Anual)	Precio Unitario (RD\$/Kg.)	Ingresos por cabeza (RD\$)	Ingresos Brutos Anual (RD\$)	Costo de Producción Kg. / Carne/ Cab. / Mes (RD\$)	Costo Total de Producción Anual (RD\$)	Ingresos Netos (RD\$)
Ganado, reses	11,726	13.00	156.00	92.00	14,352.00	168,291,552.00	4.00	51,782,016.00	116,509,536.00
Cerdos	1,165	8.50	102.00	122.00	12,444.00	14,497,260.00	3.00	5,116,680.00	9,380,580.00
Totales						182,788,812.00	-	56,898,696.00	125,890,116.00

La actividad comercial de Ovejas y Cabras (chivos) no presentan registros estadísticos para su análisis de ingresos anuales.

VALOR de Uso Directo (VUD)



Resumen de Ingresos Netos (RD\$)

Ingresos por actividades Ecoturística	31,302,188.00
Ingresos por actividades Agrícolas	5,266,998,486.57
Ingresos por actividades ganaderas y porcina	125,890,116.00
INGRESOS TOTALES	5,424,190,790.57





❑ **Determinación de la Tasa Medio Ambiental Local o Tasa Social de Preferencia Temporal (TSPT)**

Está definida como la suma de dos elementos:

- **La tasa de preferencia temporal individual.**
- **El cambio de la utilidad marginal del consumo con el tiempo.**



❑ Determinación de la Tasa Medio Ambiental Local o Tasa Social de Preferencia Temporal (TSPT)



$$\text{TSPT} = p + (e * g)$$

Donde:

p: Es la tasa de preferencia temporal individual o pura (%) y se estima como la media del índice de mortalidad de los últimos 4 años.

e: Es la elasticidad de la curva de utilidad marginal del consumo en función de la progresividad de la estructura de impuestos.

$$e = \frac{\ln(1 - t)}{\ln(1 - T/Y)}$$

g: Es la tasa esperada de crecimiento del consumo per cápita (%).

$$g = \left[\frac{C_f}{C_i} \right]^{1/n}$$

Tasa Medio Ambiental Local o Tasa Social de Preferencia Temporal (TSPT)

Indice de mortalidad Rep. Dom. 2016 - 2020

2016	2017	2018	2019	2020	p
6.10	6.12	6.15	6.19	6.23	6.16

Fuente: (<https://knoema.com/atlas>, 2021)

t = tasa marginal del impuesto sobre la renta: **15%**
(en base a un salario de RD\$35,000.00)

T/Y = tasa media del impuesto sobre la renta: **25%**
(Según la Dirección General de Impuestos Internos, DGII) **e = 0.5649**

Cf: consumo per cápita final:

Ci: consumo per cápita inicial

n: período entre el consumo inicial y final

Se toma el PIB per cápita convertido a dólares, usando la tasa de paridad actual.

Tasa de crecimiento esperada per cápita

Ci (US\$) - 1991	Cf (US\$) - 2020	n (años)	g
1,336.70	7,544.50	29	1.06

Fuente: Banco Central De La República Dominicana

❖ VALOR de Uso Directo (VUD)



$$\text{TSPT} = p + (e * g) = 6.16 + (0.5649 * 1.06) = \mathbf{6.17\%}$$

Estimación del Valor de Uso Directo (RD\$)

Ingresos por actividades Ecoturística	31,302,188.00
Ingresos por actividades Agrícolas	5,266,998,486.57
Ingresos por actividades ganaderas y porcina	125,890,116.00
Ingresos Totales	5,424,190,790.57
Tasa Social Estimada	6%
VALOR DEL USO DIRECTO (VUD)	87,912,330,479.25

VALOR ECONOMICO TOTAL, VET.



VALOR ECONOMICO TOTAL, (VET) PARQUE NACIONAL LOS HAITISES

Descripción	Vectores agregados	Valor (RD\$)
Valor de Uso Directo (VUD)	0.1049	87,912,330,479.25
Valor de Uso Indirecto (VUI)	0.3269	465,715,828,755.41
Valor de Opción / Cuasiopción (VO/O)	0.1038	147,951,108,918.33
Valor de Existencia (VE)	0.2372	338,000,762,259.81
Valor de Legado (VL)	0.2028	288,895,136,873.26
	Tasa	
VALOR ECONOMICO TOTAL DEL PARQUE (RD\$)	-	1,328,475,167,286.07
VALOR ECONOMICO TOTAL DEL PARQUE (US\$)	57.1850	23,231,182,430.46
VALOR ECONOMICO TOTAL DEL PARQUE (€\$)	67.6950	19,624,420,818.17
Superficie del Parque en Km ²		1,600.00
VALOR POR UNIDAD DE SUPERFICIE (RD\$/Km²)		830,296,979.55

CONCLUSIONES



- ✓ El 77% de colectivo encuestado mostro mayor interés en el Valor de Uso Indirecto, el Valor de Legado y el Valor de Existencia del parque lo que demuestra la gran importancia que representa para población dominicana
- ✓ A pesar de que las actividades agropecuarias están prohibidas en las zonas de incidencia del parque se mantiene un importante movimiento económico principalmente en el cultivo de rubros lo que contribuye de manera lenta a degradación del parque reflejando su Valor de Uso Directo con tendencia a crecer en detrimento del Parque.
- ✓ Este trabajo de investigación revela que se necesita aplicar medidas más efectivas que velen por la protección y la conservación de la flora y la fauna del parque, pues las actividades agrícolas y el conuquismo poco a poco están robando espacio a la habitad de las especies que allí habitan.

RECOMENDACIONES



1. Los resultados obtenidos en el presente estudio, a través de la metodología para la valoración de activos medio ambientales AMUVAN, constituyen una herramienta útil para el trazado de políticas gubernamentales en los manejos eficientes y sostenibles de las áreas protegidas de la República Dominicana.
2. Las autoridades dominicanas competentes deben enfocar recursos para determinar y mantener actualizada la tasa local de descuento oficial para activos medioambientales, puesto que este dato es imprescindible para la valoración de proyectos y activos vinculados al medio ambiente.

RECOMENDACIONES



3. Es conveniente que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Administración del Parque Nacional Los Haitises puedan utilizar este estudio como herramienta en el manejo de proyectos de inversión en favor de la conservación del parque.

4. El gobierno Central debe promover estudios a las protegidas del país con el propósito de establecer políticas a largo plazo en la protección y conservación de las mismas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS



- Agricultura, M. (Octubre 2019). Costos Estimados de Producción de Cultivos Agrícolas y Pecuarios. Santo Domingo, Distrito Nacional. Obtenido de <http://www.agricultura.gob.do/>
- Aznar, J. (2021). Valoración de activos por métodos multicriterio. AHP, ANP y CRITIC. España: UPV.
- Aznar, J. y Estruch, V. (2012). Valoración de Activos Ambientales: Teorías y Casos. España: Universitat Politècnica De Valencia.
- Bank, S. (28 de Julio de 2021). <https://www.ksstate.bank/>. Obtenido de Tasas de impuestos marginales y efectivas: <https://www.ksstate.bank/static/calcs/SPTaxMargin.html>
- Haitises, C. E. (Febrero 2014). Plan Estratégico para la Solución Definitiva de la Problemática del Parque Nacional Los Haitises. Santo Domingo, Distrito Nacional.
- <https://knoema.com/atlas>. (28 de Julio de 2021). <https://knoema.com/atlas/Dominican-Republic/topics/Demographics/Mortality/Crude-death-rate?action=export&gadget=indicator-preview-host>. Obtenido de <https://knoema.com/atlas/Dominican-Republic/topics/Demographics/Mortality/Crude-death-rate?action=export&gadget=indicator-preview-host>
- Ministerio de Medio Ambiente, R. N. (2014). Estudio socioeconómico de la población en el área del Parque Nacional Los Haitises. Santo Domingo, Distrito Nacional.
- Ministerio de Medio Ambiente, y. R. (Junio 2015). Plan de Negocios del Parque Nacional Los Haitises. Santo Domingo, Distrito Nacional.
- Registro Nacional de Avaluadores, R. (Marzo 2019). Método AMUVAN. Valoración de Activos Ambientales, 7-10.
- Sistema Nacional de Áreas, P. (Mayo 2012). Parque Nacional Los Haitises, Plan de Manejo 2012-2017. Santo Domingo, Distrito Nacional.



**Ing.
Civil**

**Scarlet Natalie
Jorge Peguero**
scarlet.jorge@gmail.com

**Ing.
Civil**

**Giovanna Teresita
Rodríguez Aguiló**
ing.teresitarodriguez@gmail.com

**Ing.
Civil**

**Ricardo De La
Cruz Berroa**
r.delacruz25@gmail.com

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



XXXV Congreso Panamericano de Valuación UPAV – Dominicana 2021

MULTICRITERIO DIFUSO APLICADO A LA VALORACIÓN

UNA PROPUESTA METODOLÓGICA Y TECNOLÓGICA

Ing. Luis Alberto **BERNALES GHACHAM**

SOITAVE: 3104 - RNA: 3821 - UPAV: 994 - ASATCH: 243

Ing. Néstor **SÁNCHEZ QUINTANA**

SCDA: 3035 - RNA: 2001



Intro

¿por qué hacer este trabajo?



Cortesía: RNA

Conceptos básicos

Valoración por métodos multicriterio

Consiste en la aplicación de métodos de ayuda a la toma de decisiones adaptados a los enfoques de valoración que conocemos, especialmente como herramientas de apoyo a los enfoques de comparación y de ingresos.

Permite determinar la ponderación (peso) de las variables – sean cuantitativas o cualitativas – y la influencia de los comparables en la previa determinación del valor.

La adaptación a la valoración fue desarrollada por los Dr. Jerónimo Aznar Bellver y Dr. Francisco Guijarro Martínez de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV)

Ámbito de uso: Valoración de inmuebles urbanos, rurales, maquinarias y equipos, futbolistas, intangibles, inmuebles patrimoniales, activos ambientales, empresas en marcha.

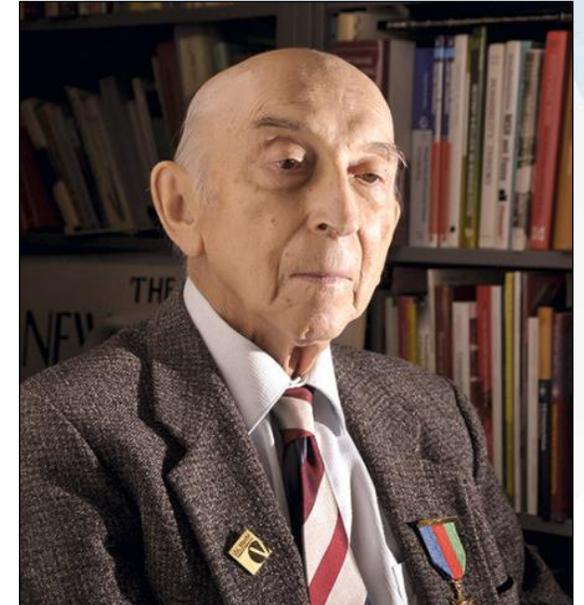
Conceptos básicos

Lógica difusa (*Fuzzy logic*)

Lofti A. Zadeh, un matemático nacido en Azerbaiyán introdujo en 1965 la denominada Lógica Difusa o *Fuzzy Logic (en inglés)*, junto con la teoría de los subconjuntos difusos con el fin de representar matemáticamente la imprecisión humana y mejorar los sistemas de decisión.

Se utiliza el lenguaje común de un experto con conocimientos en un área determinada y se introduce la imprecisión y subjetividad propia de la actividad humana bajo un procedimiento automatizado.

Entonces, la teoría difusa adaptada a las metodologías de toma de decisiones multicriterio AHP y ANP aplicadas a la valoración, no hace más que incorporar en sus escalas originales de un sólo valor, un arreglo de tipo triangular, a partir de un valor inferior, medio y superior.



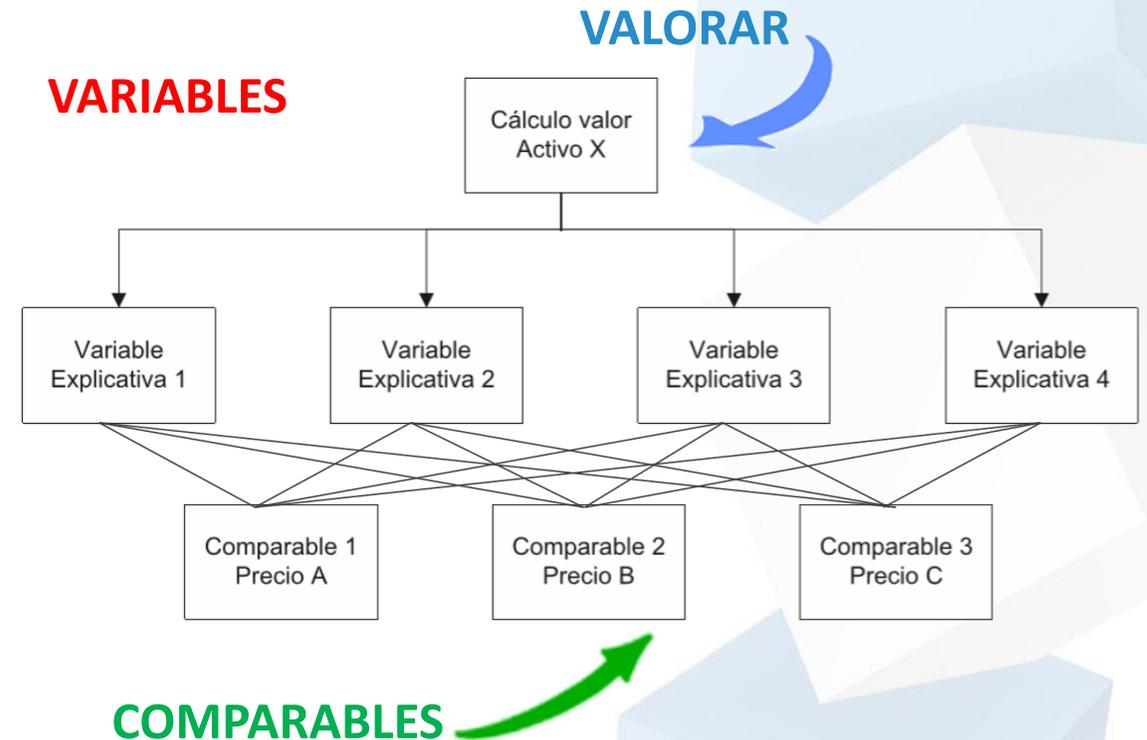
AHP difuso

Introducción - AHP Tradicional

Un modelo tradicional AHP se construye bajo ciertas etapas, estas son:

- 1) Definición de las variables
- 2) Jerarquización de las variables
- 3) Encuesta a expertos
- 4) Ponderación final y valoración del activo
(vía *Ratio de Valoración*)

AHP – Proceso analítico jerárquico

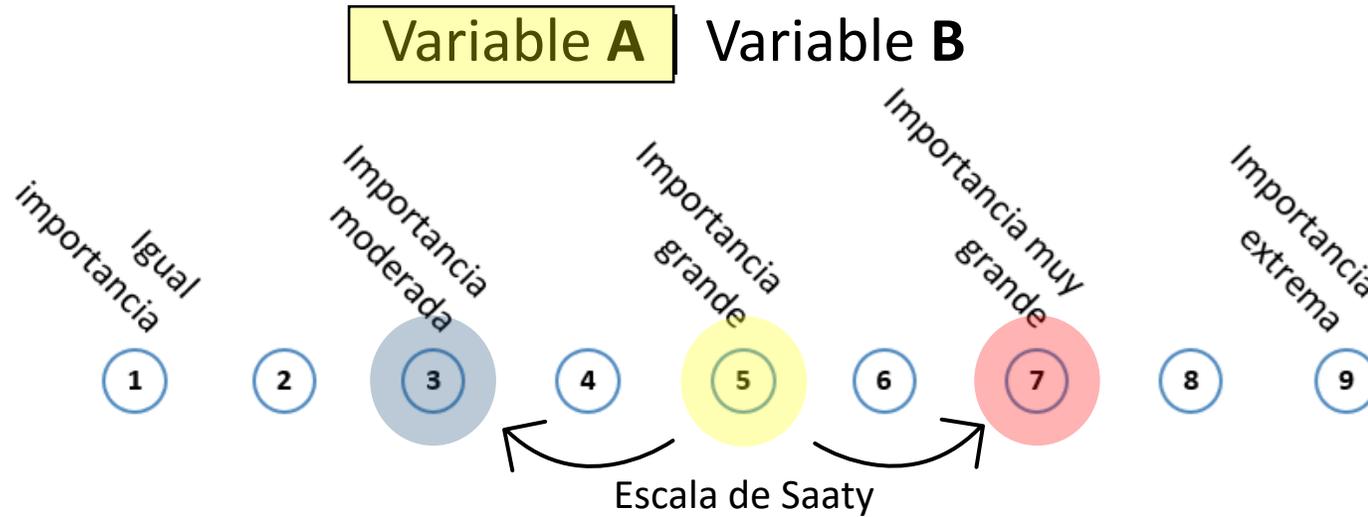


Fuente: Aznar y Martínez (2012)

AHP difuso

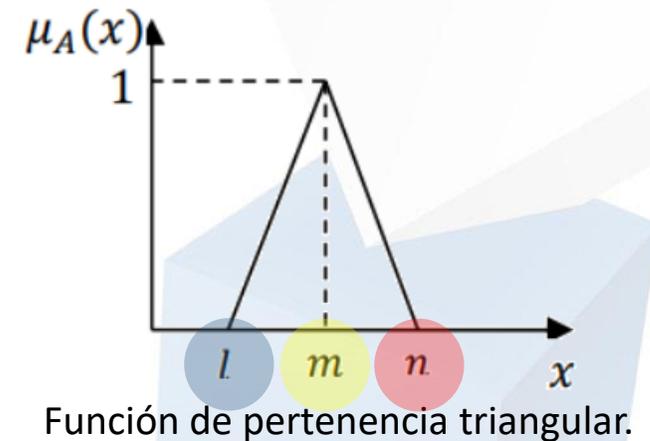
FAHP (*Fuzzy AHP*)

AHP



FAHP

Un número difuso del tipo triangular, que se representa como una tripleta (l, m, n) donde l , m , y n corresponden al límite inferior, al valor medio y al límite superior.

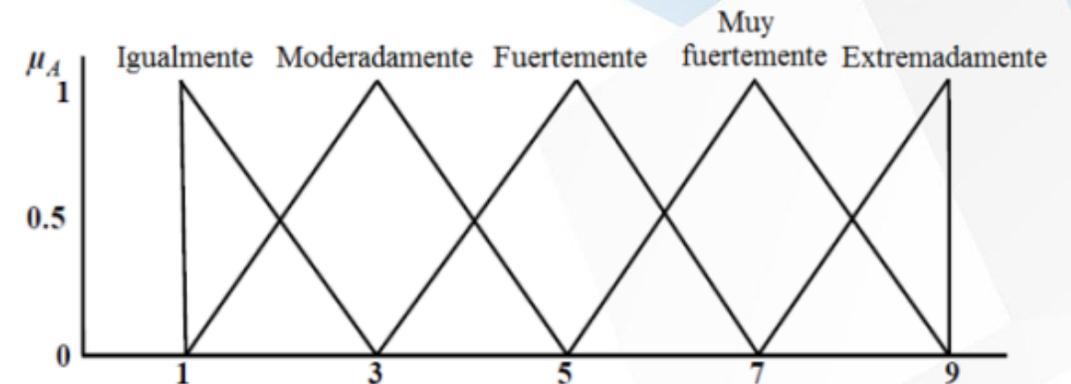


AHP difuso

FAHP (*Fuzzy AHP*)

Escala verbal	Número difuso	Escala difusa triangular	Valores recíprocos	
			Número difuso	Escala difusa triangular
Igual importancia	$\tilde{1}$	(1,1,3)	-	-
Importancia moderada	$\tilde{3}$	(1,3,5)	$\frac{\tilde{1}}{3}$	(1/5, 1/3, 1)
Importancia grande	$\tilde{5}$	(3,5,7)	$\frac{\tilde{1}}{5}$	(1/7, 1/5, 1/3)
Importancia muy grande	$\tilde{7}$	(5,7,9)	$\frac{\tilde{1}}{7}$	(1/9, 1/7, 1/5)
Importancia extrema	$\tilde{9}$	(7,9,9)	$\frac{\tilde{1}}{9}$	(1/9, 1/9, 1/7)

Escala de comparación pareada de FAHP



Función de pertenencia comparaciones pareadas

AHP difuso

FAHP (*Fuzzy AHP*) - Metodología

- 1) Creación de la matriz de comparación pareada difusa
- 2) Determinación de la media geométrica difusa para cada criterio
- 3) Cálculo de los pesos difusos
- 4) Cálculo del vector propio difuso FVP

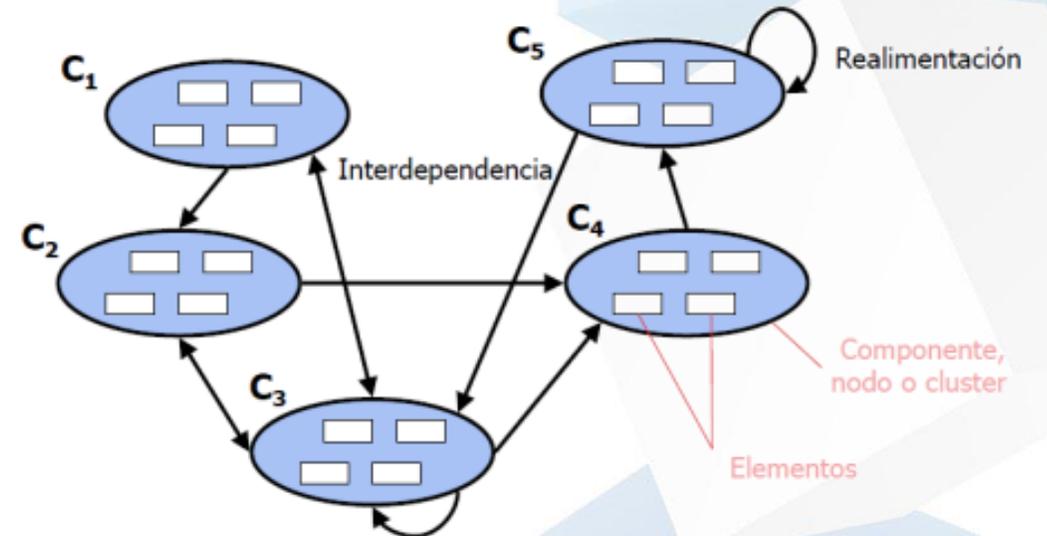
ANP DEMATEL difuso

Introducción - ANP DEMATEL Tradicional

ANP-DEMATEL, destaca por la facilidad en su aplicación; que es mucho más práctica tanto para los expertos que atenderán y responderán las encuestas como para el tasador que las está analizando.

- 1) Matriz de relación directa
- 2) Matriz inversa
- 3) Matriz de relación total
- 4) Supermatriz límite y valoración del activo
(vía *Ratio de Valoración*)

ANP – Proceso analítico en red



Fuente: Aznar (2020)

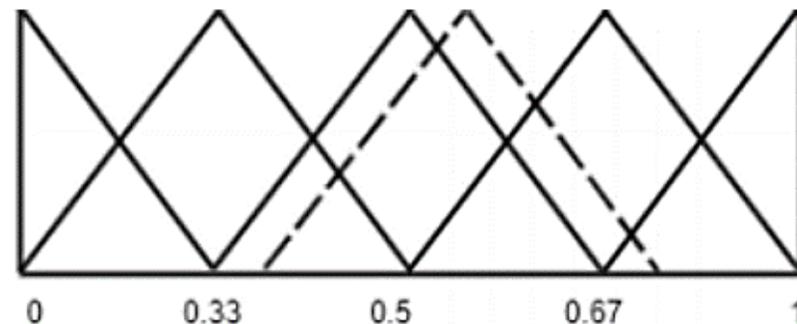
ANP DEMATEL difuso

FDEMATEL (*Fuzzy DEMATEL*)

Ahora bien, así como ocurrió en FAHP, no usaremos un único valor en la escala; sino que tendremos una nueva escala, esta vez una escala de influencias.

Escala verbal	Sigla	Escala numérica	Escala difusa triangular
Ninguna influencia	NO	0	(0,0,0.33)
Influencia muy baja	VL	1	(0,0.33,0.50)
Influencia baja	L	2	(0.33,0.50,0.67)
Influencia alta	H	3	(0.50,0.67,1)
Influencia muy alta	VH	4	(0.67,1,1)

Escala de influencias de FDEMATEL



Función de pertenencia de influencias

ANP DEMATEL difuso

FDEMATEL (*Fuzzy DEMATEL*)

	A1		
	l	m	n
M2 C	0.5	0.67	1

	C1				C2				
	M2 T	M2 C	EDC	CAL	COMP. 1	COMP. 2	COMP. 3	COMP. 4	VIV. X
M2 T	0	3	0	0	3	3	3	3	3
M2 C	3	0	0	0	4	4	4	4	4
EDC	0	3	0	0	3	3	3	3	3
CAL	0	2	3	0	2	2	2	2	2
COMP. 1	3	4	3	3	0	0	0	0	0
COMP. 2	3	1	3	3	0	0	0	0	0
COMP. 3	2	1	3	3	0	0	0	0	0
COMP. 4	2	2	3	3	0	0	0	0	0
VIV. X	4	1	3	3	0	0	0	0	0

Influencia alta

H

3

(0.50, 0.67, 1)

ANP DEMATEL difuso

FDEMATEL (*Fuzzy DEMATEL*) - Metodología

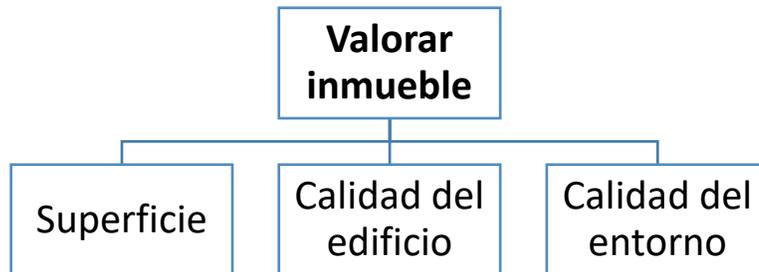
- 1) Creación de la matriz de relación directa triangular
- 2) Matriz normalizada por el rango
- 3) Determinación de la matriz $(rs) - (ls)$
- 4) Cálculo de la matriz de relación directa difusa
- 5) Aplicación de la metodología ANP DEMATEL tradicional

Caso #1

AHP difuso – FAHP – Fuzzy AHP

Valoración de un inmueble urbano [Aznar (2012)]

Datos iniciales



Vivienda	U.M./m ²	m ²	Calidad del Edificio	Calidad del entorno
1	1400	85		
2	1300	70		
3	1500	90		
4	2100	120		
5	2900	125		
X	¿?	105		

Datos iniciales Caso de valoración #1

Caso #1

AHP difuso – FAHP – Fuzzy AHP

Valoración de un inmueble urbano [Aznar (2012)]

Ponderación Variables Explicativas

VAR.	M2	CAL. EDIF.	CAL. ENT.
M2	1	1/2	2
CAL. EDIF.	2	1	3
CAL. ENT.	1/2	1/3	1

VAR.	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
M2	1	1	1	1/4	1/2	1	1	2	4
CAL. EDIF.	1	2	4	1	1	1	1	3	5
CAL. ENT.	1/4	1/2	1	1/5	1/3	1	1	1	1

Caso #1

AHP difuso – FAHP – Fuzzy AHP

Valoración de un inmueble urbano [Aznar (2012)]

Ponderación Variables Explicativas

VALORES DE MEDIA GEOMETRICA DIFUSO					
VARIABLES		$\tilde{r}[l]$		$\tilde{r}[m]$	
		$\tilde{r}[n]$			
M2		0.6300		1.0000	
CAL. EDIF.		1.0000		1.8171	
CAL. ENT.		0.3684		0.5503	
Sumatoria		1.9984		3.3674	
Inversa		0.5004		0.2970	
Factores ordenados		0.1886		0.2970	
VAR.	PESOS DIFUSOS			MEDIA	FVP
M2	0.1188	0.2970	0.7944	0.4034	0.3003
CAL. EDIF.	0.1886	0.5396	1.3583	0.6955	0.5178
CAL. ENT.	0.0695	0.1634	0.5004	0.2444	0.1820
				1.3433	1.0000

Caso #1

AHP difuso – FAHP – Fuzzy AHP

Valoración de un inmueble urbano [Aznar (2012)].

Resultados

Viv.	U.M./M ²	FAHP				AHP			
		POND. INM.	CALC.	DIST. MANH.	MAPE	POND. INM.	CALC.	DIST. MANH.	MAPE
1	1400	0.1122	1318	82	5.84%	0.0976	1169	231	16.52%
2	1300	0.0887	1042	258	19.87%	0.0804	963	337	25.94%
3	1500	0.1246	1463	37	2.44%	0.1115	1335	165	10.99%
4	2100	0.1668	1959	141	6.70%	0.1664	1993	107	5.12%
5	2900	0.2910	3417	517	17.84%	0.3124	3741	841	28.99%
Σ	9200	0.7834	-	1035	10.54%	0.7684	-	1682	17.51%
X	¿?	0.2166	-	-	\bar{X}	0.2316	-	-	\bar{X}
		RATIO = 11744				RATIO = 11974			
		VALOR X = 2544		U.M./m ²		VALOR X = 2773		U.M./m ²	

Caso #2

AHP difuso – FAHP – Fuzzy AHP

Valoración de un futbolista [Aznar (2020)]

Datos iniciales

JUG.	TRASP.	GOLES	DISP.	ASIST.	TARJ.	PART.	EDAD	DSPN.	DISC.
ROBBEN	31.5								
DI MARÍA	25.0								
SILVA	33.0								
MATA	¿?								

Datos iniciales Caso de valoración #2



Caso #2

AHP difuso – FAHP – Fuzzy AHP

Valoración de un futbolista [Aznar (2020)]

Resultados

JUG.	TRASP	FAHP				AHP			
		POND. JUG.	CALC.	DIST. MANH.	MAPE	POND. JUG.	CALC.	DIST. MANH.	MAPE
R	31.5	0.3164	36.13	4.63	14.70%	0.3243	36.82	5.32	16.90%
D	25.0	0.2404	27.45	2.45	9.82%	0.2359	26.79	1.79	7.15%
S	33.0	0.2269	25.91	7.09	21.47%	0.2280	25.89	7.11	21.55%
Σ	89.5	0.7837	-	14.17	15.33%	0.7882	-	14.22	15.20%
M	¿?	0.2163	-	-	\bar{X}	0.2118	-	-	\bar{X}
RATIO = 114.20					RATIO = 113.55				
VALOR MATA = 24.7 millones					VALOR MATA = 24.0 millones				

Caso #3

ANP DEMATEL difuso – FDEMATEL – Fuzzy DEMATEL

Valoración de un inmueble urbano [Autores (2021)]

Datos iniciales

Vivienda	Precio	m ² Terreno	m ² Construidos	Estado de conservación	Calidad de la edificación
1	5800	88	150	Bueno	Media
2	4750	90	99	Bueno	Media
3	4300	82	97	Bueno	Media
4	5000	80	120	Bueno	Media
X	¿?	103	97	Bueno	Media

Datos iniciales Caso de valoración #3

Caso #3

ANP DEMATEL difuso – FDEMATEL – Fuzzy DEMATEL

Valoración de un inmueble urbano [Autores (2021)]

Resultados

Viv.	U.M.	FDEMATEL				ANP-DEMATEL			
		POND. INM.	CALC.	DIST. MANH.	MAPE	POND. INM.	CALC.	DIST. MANH.	MAPE
1	5700	0.2458	6076	376	6.60%	0.2533	6256	556	9.76%
2	4800	0.1875	4635	165	3.45%	0.1857	4588	212	4.42%
3	4550	0.1715	4240	310	6.81%	0.1670	4125	425	9.35%
4	4600	0.1901	4699	99	2.16%	0.1895	4681	81	1.76%
Σ	19650	0.7950	-	951	4.28%	0.7955	-	1275	5.16%
X	¿?	0.2050	-	-	\bar{X}	0.2045	-	-	\bar{X}
RATIO = 24718					RATIO = 24701				
VALOR X = 5068 U.M					VALOR X = 5051 U.M				

SIM[ON]

Sistema Multicriterio Online

La aplicación de los métodos multicriterio para la valoración de activos es muy laboriosa y suele ocupar muchas horas de trabajo, aunque los conceptos, operaciones matemáticas y procedimientos son sencillos de aplicar.

Por lo que es requerido un sistema que automatice y ordene aquellos procesos triviales y repetitivos que nos ahorre tiempo y nos permita dedicarnos al análisis de los resultados más que a su obtención

El proyecto SIM[ON] es una propuesta de apoyo a los tasadores que se compone de dos pilares: el primero del apoyo colaborativo y/o participativo, y segundo; del apoyo tecnológico.

SIM[ON]

Lo participativo...

Esta propuesta se basa en una plataforma de encuentro entre los evaluadores, donde se que generen grupos de trabajo tales como - *por mencionar algunos* - el Grupo Español de Decisión Multicriterio, el Grupo de Decisión Multicriterio de la Universidad de Zaragoza y tal vez el más afín a los evaluadores de nuestro continente; el Grupo de Valoración y Decisión Multicriterio de la Universidad Politécnica de Valencia.

SIM[ON]
Lo tecnológico...

ahp.luisbernales.com

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en los casos de valoración probados, se pueden observar diferencias en el valor desde 0% a 9%, verificándose que se mejoran los resultados en mayor o menor grado utilizando multicriterio difuso.

Aplicando la teoría difusa adaptada a los métodos multicriterio; se cumple con la premisa de tener resultados más confiables y precisos apoyándonos en los indicadores de Distancia Manhattan y MAPE.

Se propone la conformación del Grupo de Valoración Multicriterio, siendo que desde las Asociaciones de Valuación se generen las directrices, planes y programas centrales a los gremios y asociaciones que la conforman.

El uso de herramientas tecnológicas para valuadores toma cada vez más importancia, a la vez que se aumenta la eficiencia automatizando procesos monótonos y repetitivos.

Recomendaciones

Se recomienda aplicar de manera simultánea FAHP y AHP o ANP-DEMATEL y FDEMATEL en los encargos valuatorios en los distintos países, para determinar la efectividad de uno u otro método con un mayor número de ejemplos comparativos en distintos activos, condiciones y datos de entrada.

La creación del Grupo de Valoración Multicriterio representaría un hito importante para nuestra región, aunado a que actualmente es más creciente la cantidad colegas realizando trabajos interesantes en esta área de investigación.

Referencias

AZNAR J. y GUIJARRO F. (2012). Nuevos métodos de valoración. Modelos multicriterio (2.a ed.). Universitat Politècnica de València, España.

AZNAR J. (2020). Valoración de activos por métodos multicriterio AHP. ANP y CRITIC. Editorial Universitat Politècnica de València.

YAJURE C. (2015). Comparación de los métodos multicriterio AHP y AHP Difuso en la selección de la mejor tecnología para la producción de energía eléctrica a partir del carbón mineral. Universidad Tecnológica de Pereira.

EHSANIFAR H. (2013). Applying Fuzzy DEMATEL Method to Analyze Supplier Selection Criteria (Case Study: WagonPars Company). Islamic Azad University of Arak.

Referencias

LIN R. (2013). Using fuzzy DEMATEL to evaluate the green supply chain management practices. Lunghwa University of Science & Technology, Kwai shan 33306, Taiwan.

BAYKASOGLU A. (2014). A Hybrid MCDM for Private Primary School Assessment Using DEMATEL Based on ANP and Fuzzy Cognitive Map. Department of Industrial Engineering, University of Gaziantep.

ZHANG et al. (2020). Strategic Mapping of Youth Unemployment With Interval-Valued Intuitionistic Hesitant Fuzzy DEMATEL Based on 2-Tuple Linguistic Values. Science and Technology Research Project of Department of Education of Jiangxi Province of China.

ING. LUIS ALBERTO
BERNALES
GHACHAM

info@luisbernales.com

www.luisbernales.com

RRSS: @bghacham

ING. NÉSTOR E.
SÁNCHEZ
QUINTANA

nestorsanchez35@msn.com

www.linkedin.com/in/avaluador

GRACIAS POR SU ATENCIÓN!