

Revista **CONEXIONES**

2024



Revista CONEXIONES

2024

La **Revista Conexiones** (ISSN: 2591-3344) tiene por objeto constituir un espacio de debate y difusión en el campo de la gestión del Conocimiento. Vislumbra que los artículos que la componen tengan pertinencia social.

Se encuadra en la política de acceso abierto. La publicación y descarga de los artículos es libre y gratuita.

Está dirigida a investigadores, docentes, estudiantes universitarios y personal de gestión, como también a miembros de organizaciones públicas y de la sociedad civil que se encuentran involucradas en las áreas temáticas de abordaje.

Adopta el formato de publicación continua y está constituida por una selección de a cargo del Comité Editorial.

RECTORA

■ Mgtr. Florencia Rodríguez

VICERRECTORA ACADÉMICA

■ Esp. Marcela Medina

VICERRECTORA DE EXPERIENCIA ESTUDIANTIL Y PROFESIONALIZACIÓN

■ Lic. Katia Stieben

CONFLICTO ENTRE PARAGUAY Y ARGENTINA Y SU IMPACTO EN EL DERECHO INTERNACIONAL PÚBLICO.....	4
<i>Luis Bressan, Vanina González, Mateo López, Tamara Leites, Matías Coriciano</i>	
Universidad de la Cuenca del Plata	
DETECCIÓN DE MÚLTIPLES OBJETOS EN UN ENTORNO PARA ASISTENCIA A INVIDENTES.....	12
<i>Daniela López De Luise,^{1,2,3} Sung Park Jin¹, Silvia Hoferek¹, Nicolás Avila Lautaro³, Micaela Antonella Benitez³, Felix Raul Bordon Sbardella³, Rodrigo Iván Fantín³, Gastón Emmanuel Machado³, Aramis Oscar Mencia³, Anahí Ailén Ríos³, Ríos Emiliano Luis³, Nahuel Edgardo Riveros³</i>	
¹ CAETI – Universidad Abierta Interamericana – Facultad de Tecnología Informática	
² CI2S Labs	
³ Universidad de la Cuenca del Plata	
TUTORÍA DE PARES EN LA UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS, CARRERA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PEDAGOGÍA-PSICOLOGÍA.....	20
<i>Elizabeth Gradaille-Ramas¹, Luis Alberto Gradaille-Martín², María Antonieta Rubio Gradaille³</i>	
¹ Facultad Educación, Universidad de Cienfuegos, Cuba.	
¹ Colegio Universitario Universidad de Cienfuegos, Cuba	
³ Facultad Tecnología Educativa en Universidad de Ciencias Informáticas, Cuba.	
CLINOSTATO DIRIGIDO POR MICROCONTROLADOR PARA DESARROLLAR EXPERIMENTOS EN LABORATORIOS DE ENSEÑANZA EN NIVEL MEDIO Y UNIVERSITARIO.....	28
<i>Jonathan Exequiel Dalurzo, Paula Macarena Roa, Julian Gonzalo Collar, Carlos Alberto Merino, Erika Natalia Bentz, Lucas Fernandez, Patricio Provasi</i>	
Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura	
ESPECIALIZACIÓN, PROXIMIDAD Y CAPACIDAD: LOS INGREDIENTES DE LA INNOVACIÓN.....	33
<i>Eduardo Sánchez-García, Javier Martínez-Falcó, Bartolomé Marco-Lajara</i>	
Departamento de Gestión, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Alicante	
TEST DE RAVEN EN IBEROAMÉRICA. Una revisión sistemática de sus baremos.....	48
<i>Ana Kohan Cortada¹, Gabriela Spada², Cecilia Martínez², Sara Rosental², Nahuel Carballo²</i>	
¹ Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Psicología Matemática y Experimental (CIIPME-CONICET)	
² Universidad de la Cuenca del Plata	
POTENCIANDO EXPERIENCIAS Y SABERES: LECCIONES DEL TRABAJO INTERDISCIPLINARIO EN EL DESARROLLO DE HERRAMIENTAS TERAPÉUTICAS INNOVADORAS.....	59
<i>Jaquelina E. Escalante, Gilda R. Romero</i>	
Universidad de la Cuenca del Plata	
REFLEXIONES SOBRE EL USO DE CONCEPTOS MATEMÁTICOS CONTEXTUALIZADOS EN EL ÁMBITO DE LA CRIMINALÍSTICA.....	68
<i>Claudia Mariela Zang^{1,2}, Gretel Fernández von Metzen², Silvia Salomón², Fabiana de Perini²</i>	
¹ Universidad de la Cuenca del Plata	
² Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales- UNaM	
ODS-RSE: CALIDAD INSTITUCIONAL, SENDEROS CONVERGENTES Y PRESERVACIÓN DEL MEDIOAMBIENTE CON INCLUSIÓN SOCIAL.....	77
<i>Ruben Omar Kubar</i>	
EL CONCEPTO DE ORGANIZACIÓN ESCOLAR.....	88
<i>Jorge Andrés Palma Osses¹, Ana Karen Ramírez Balmaceda²</i>	
¹ UMCE, Colegio de Investigación Educativa. México	
² USACH, Departamento de Educación Básica	
LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ÁMBITO JURÍDICO COMO TEMA DE ESTADO Y DE ABORDAJE HOLÍSTICO.....	97
<i>Ariel Horacio Passamani</i>	
Universidad de la Cuenca del Plata	
ASUNTOS DE FAMILIA. MUNICIPALIDADES DE LA PROVINCIA DEL CHACO GOBERNADAS POR UN LINAJE EN 40 AÑOS DE DEMOCRACIA (1983/2023) / FAMILY MATTERS. LOCALITIES OF THE PROVINCE OF CHACO GOVERNED BY A LINEAGE IN 40 YEARS OF DEMOCRACY (1983/2023).....	101
<i>Sergio David Valenzuela</i>	
CONICET, Universidad Nacional del Nordeste, Universidad de la Cuenca del Plata	

CONFLICTO ENTRE PARAGUAY Y ARGENTINA Y SU IMPACTO EN EL DERECHO INTERNACIONAL PÚBLICO

Luis Bressan, Vanina González, Mateo López, Tamara Leites, Matías Coriciano

coricianomatiaspablo_cur@ucp.edu.ar

Cátedra Derecho Internacional Público, de la Integración y Comunitario

Universidad de la Cuenca del Plata

Resumen

A través del presente artículo se desarrollará el conflicto suscitado entre Argentina-Paraguay con respecto a la Hidrovía del Paraná. A raíz de ello, se ha podido ver que Argentina este año planteó el interés de cobrar un peaje en concepto de mantenimiento de la Hidrovía, y que, ante tal decisión, Paraguay comunicó su inconformidad, ya que, entendía que era una decisión tomada de manera unilateralmente y que iba en contra de las normativas que regían la relación en la cual ambos están sometidos. Por su parte Argentina, establece que constantemente se hace cargo del mantenimiento de la Hidrovía cuando es una obligación de ambos Estados. Al darse a conocer el conflicto las noticias dispararon diferentes posiciones y argumentos que fueron fundamentales para desarrollar la controversia dada entre ambos. Donde para ello, la solución posible sería aplicar acuerdos pacíficos entre ambos estados y cumpliendo las normativas correspondientes. Actualmente no se pueden establecer verdaderos acuerdos con relación al tratamiento que se le va a dar a este servicio, que sin dudas es de suma importancia para la población de las dos Naciones; sino que se centran en tramar estrategias para ver quién de los dos tiene la razón y no ponen el foco en lo verdaderamente importante, que es justamente el buen mantenimiento del servicio para la sociedad Argentina-Paraguay

Palabras claves Argentina, Paraguay, Hidrovía, Conflicto, Derecho Internacional.

Abstract

Through this article, the conflict that arose between Argentina-Paraguay regarding the

Paraná Waterway will be developed. As a result, it has been seen that Argentina this year raised the interest of charging a toll for the maintenance of the Waterway, and that in response to this decision, Paraguay communicated its disagreement, since it understood that it was a decision made unilaterally and that went against the regulations that governed the relationship in which both are subject. For its part, Argentina establishes that it constantly takes charge of the maintenance of the Waterway when it is an obligation of both States. When the conflict became known, the news triggered different positions and arguments that were fundamental to develop the controversy between the two. Where to achieve this, the possible solution would be to apply peaceful agreements between both states and comply with the corresponding regulations. Currently, no true agreements can be established regarding the treatment that will be given to this service, which is undoubtedly of utmost importance for the population of the two Nations; but rather they focus on devising strategies to see who of the two is right and do not focus on what is truly important, which is precisely the good maintenance of the service for the Argentine-Paraguay society.

Keywords Argentina, Paraguay, Waterway, Conflict, International Law.

Introducción

A lo largo de la historia, no solo de Argentina y los estados limítrofes sino alrededor del mundo con las demás naciones, estos han fortalecido sus lazos, comúnmente para elevar las posibilidades de establecer diversas conexiones necesarias con el fin de poder potenciar los aspectos que tienen que ver con las influencias indispensables para el desarrollo en común,

4

como lo son entre otras cuestiones, las de índole social, económico, político y de abastecimiento de energía, como lo es, en este caso que se procederá a tratar que representa el de la Hidrovía Argentina-Paraguay.

Atento a ello, ambos estados (entre otros) han suscrito acuerdos de fortalecimiento de conexiones para proceder a producir grandes potencias de energía, mediante el abastecimiento de agua. Además de las influencias de transporte que se pueden dar en el lugar. Por lo que con dicho tratamiento, ambos estados han implementado los acuerdos que les brindan el derecho internacional y las directrices para encaminar las pautas con las cuales generar la mayor capacidad de coordinación, cooperación, elaboración, aplicación y ejecución del desarrollo del tratamiento que se le dará a dicha Hidrovía. Así, con la celebración de un instrumento propio del derecho internacional como lo es el Tratado de la cuenca del Plata: por medio de la cual se han dado los lineamientos que ambos estados han pactado a cumplir y con ello encaminar el buen funcionamiento de la Hidrovía Paraguay-Argentina para abastecer a su población y sociedad.

Si bien ellos constituyen meramente una cuestión muy importante para la ayuda mutua y colaboración entre ambas naciones, unidas por este acuerdo, no por ello, están exentas de dificultades que se puedan presentar en la cotidianidad de las actividades propuestas a realizar. Por lo cual, no fue la excepción en este sentido de los dos países involucrados, ya que por diferentes desacuerdos y desencuentros entre lo que han convenido se produjo el conflicto, no es de menos aclarar que por cuestiones de intereses económicos suscitó a la puja de ideas y confrontaciones tendientes a imponer sus ideas. Y de esta manera, no estarían velando por la coordinación y cooperación por la cual, han celebrado los acuerdos inobservándolos de este modo.

Ante todo ello, versamos sobre el impacto internacional que esto conlleva y las posibilidades de solución que en base a las normativas de esta índole se le podrían aplicar al conflicto para darle una pronta solución y así preservar el interés de fondo de la cuestión, que es lo verdaderamente importante.

En atención a lo expuesto con anterioridad, se procederá a explicar, argumentar y precisar lo relacionado en este presente trabajo.

Historia y Evolución

En el año 1969 los países de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay firmaron en Brasilia el Tratado de la Cuenca del Plata, por el cual dichos estados adoptaron la promoción de programas, estudios, obras en áreas de interés común y la adopción de medidas para fomentar la navegación fluvial.

Luego, en el año 1987 en Santa Cruz de la Sierra (país de Bolivia), los cancilleres pertenecientes de los países de la Cuenca del Plata aprobaron la Resolución N° 210 y establecieron como un interés mayor y necesario el desarrollo del sistema Paraguay-Paraná. (argentina.gob.ar, 2020)

Posteriormente en 1989, en el marco de la XIX Reunión de Cancilleres de la Cuenca del Plata, el Programa Hidrovía Paraguay-Paraná fue ingresado al sistema del Tratado de la Cuenca del Plata. También se creó el Comité Intergubernamental de la Hidrovía Paraguay-Paraná (CIH), que es el órgano del Sistema del Tratado de la Cuenca del Plata que tiene el trabajo de coordinar, proponer, promover, evaluar, definir y ejecutar las acciones establecidas por los Estados miembros respecto al Programa Hidrovía Paraguay-Paraná. Donde, además, se encarga de gestionar y negociar, previo acuerdo de las autoridades nacionales de los países pertenecientes, acuerdos de cooperación técnica y suscribir aquellos no reembolsables para el desarrollo de un sistema eficiente de transporte fluvial. (argentina.gob.ar, 2020)

En base a ello se determina que la misma forma parte del sistema hídrico de la "Cuenca del Plata", la cual recorre una amplia región de aproximadamente tres millones de kilómetros cuadrados de superficie. Sus aguas desembocan en el Río de la Plata, donde además se recorre dentro de la jurisdicción de cinco países. Engloba gran parte de Brasil, Bolivia, Uruguay, ocurriendo lo mismo en Argentina y en el caso de Paraguay abarca todo su territorio. (Argentina.gob.ar, 2020). De esta forma, es considerada una de las reservas hídricas más importantes del mundo por el caudal de los ríos que se desvuelven en

el mismo y por la diversidad biológica del área, así como también por la riqueza de los territorios que se nutren de la misma.

Objetivos

Algunos objetivos de la misma:

-“Mejorar las condiciones de navegabilidad del sistema Paraguay-Paraná hasta alcanzar un uso durante las 24 horas, los 365 días del año” (Argentina.gob.ar, 2020). Para permitir el transporte de los productos de la región con muchos volúmenes de carga, con grandes distancias y con el menor costo posible.

- “Minimización de riesgos en la vía navegable”. (Argentina.gob.ar, 2020)

-“Reducción de los costos de transporte, la modernización de los puertos y los crecimientos económicos concomitantes. integrales de la región.” (Argentina.gob.ar, 2020)

Características de la Hidrovía

Posee una extensión de 3.442 Km navegables, más 250 km hasta el ingreso marítimo y se extiende desde Puerto Cáceres (Mato Grosso-Brasil) hasta Nueva Palmira (Uruguay). Está conformada por el Río Paraguay, el Canal Tamengo (afluente del Río Paraguay, compartido por Bolivia y Brasil), el Río Paraná y sus afluentes. (argentina.gob.ar, 2020).

Longitud de la Hidrovía: Argentina 1.240 Km Brasil 890 Km Paraguay 557 Km Paraguay – Argentina 375 Km Brasil – Paraguay 332 Km Bolivia – Brasil 48 Km y en Total 3.442 Km. El ramal Tieté-Paraná, que en uno de sus tramos se extiende desde Confluencia (km 1240) a la represa de Itaipú en casi 700 km, se ve imposibilitado de navegarlo totalmente, por la falta de un sistema de esclusas en la represa de Itaipú a los fines de salvar el desnivel de 115 metros. Igualmente, la navegación se lleva a cabo por la Argentina hasta Puerto Iguazú con un calado aproximado a 8 pies, donde se transborda a camión y luego por barcasas en la Hidrovía Piracaba-Itaipú en Brasil. (Argentina.gob.ar, 2020).

Aclarado esto, hoy en día encontramos una situación de conflicto entre algunos de los países que conforman la Hidrovía, para ser más precisos Argentina-Paraguay. El mismo se desprende por el peaje a la Hidrovía a buques de Paraguay que generó conflictos en el Yacyretá, y

que dicho peaje, fue interpuesto por Argentina de forma unilateral, decisión que no se encuentra establecida en el Tratado de la Cuenca del Plata que firmaron los Países, según lo mencionado por el Presidente de Paraguay Santiago Peña.

El Yacyerta, es una hidroeléctrica construida entre Argentina y Paraguay en el curso superior del Río Paraná, que aprovecha su caudal para transformar la energía potencial del agua almacenada en energía eléctrica ubicada entre a Ciudad de Ituzaingo Provincia de Corrientes y San Cosme, Damián en Paraguay (Argentina.gob.ar, 2019). Su objetivo es proveer energía abundante limpia, renovable y de bajo costo mejorando la navegabilidad del Río Paraná, operando un sistema de alerta de crecidas y facilitación de la implementación de riego. Donde Paraguay afirma que Argentina adeuda por 30 millones de dólares mensuales, en respuesta a la solicitud del pago del peaje aplicado por Argentina que la misma lleva años solventando por sí sola (Página/12, 2023). Además, Paraguay como consecuencia también pretende apropiarse del 100% de la energía producida en el Yacyretá.

Dicha represa tiene carácter binacional, por lo cual les pertenece a ambos países y eso deriva en una negativa de la existencia de la deuda mencionada por Paraguay, ya que la misma es propiedad de ambas Naciones.

El fin del peaje, según Argentina, sería para el mantenimiento del dragado del Río Paraná, es decir, el retiro de sedimentos ubicados en el lecho de un curso de agua, pero en contraposición a esta afirmación, Paraguay entiende que, si bien el peaje está destinado para actividades de mantenimiento del dragado, a la vez también es parte de un impuesto por parte de Argentina, y eso no corresponde ya que se estableció de forma unilateral sin acuerdo previo. El mismo entiende que el peaje impuesto por Argentina le genera afectaciones de un alrededor de 85% de la flota paraguaya destinado al cabotaje Internacional que tendría un impacto de unos 49 millones de dólares anuales. (Página/12, 2023)

En base a lo que antecede, también se evitaría volver a décadas anteriores como por ejemplo

en los años 90, donde la Hidrovía presentaba falencias ya que el dragado se realizaba de manera esporádica por lo que la vía navegable que tenía poca profundidad, y es por ello que se permitía embarcaciones de poco calado y así mismo la escasa existencia de boyas u otros elementos de ayuda a la navegación.

Si bien lo establecido en la Ley 24.385 “Acuerdo de Santa Cruz de la Sierra” en el artículo 6 y 7 del mismo, indica que los países signatarios llevarán a cabo actividades que los mantenga en peldaños de igualdad, (Infoleg, 2013) además las mismas deben basarse de manera armónica con sus legislaciones internas, por ende, desde esta perspectiva se establece que Argentina al ser un país signatario y adherido a este acuerdo, al cobrar un peaje no está posicionándose en una posición superior al Estado Paraguayo sino que el mismo aplicó su legislación para poder mejorar las condiciones del dragado.

Relación con el Derecho Internacional Público

Tanto el conflicto de la central de la Hidrovía como el de la represa de Yacyretá suscitados entre los países de Argentina y Paraguay, guarda una clara cuestión de índole política y económica que genera un correlato e impacto en las relaciones internacionales que se dan entre ambos sujetos del derecho internacional.

Que, en este caso en particular, trae como consecuencia la tensión de sus conexiones, lo que también acarrea una debilitación de sus comunicaciones que sin dudas obstaculiza no sólo su trato con respecto a este conflicto, sino también que a su vez va a debilitar otros posibles tratos que pudieran tener como países vecinos para fortalecerse en diversas cuestiones importantes; como culturales, de educación, de salud etc.

Además, hay que tener en cuenta el Tratado de la Cuenca del Plata por el cual, estos dos países convinieron y firmaron en la Reunión Extraordinaria de Cancilleres, celebrada en Brasil en abril de 1969 que entró en vigencia el 14 de agosto de 1970 en conjunto con Brasil, Uruguay y Bolivia. (InfoLEG, 1959)

Costa Ruda (1956) se Refirió en su libro Derecho Internacional Público, Tomo I. en los siguientes términos:

“Los Ministros de Relaciones de Argentina y Uruguay firmaron el 9 de julio de 1971 una Declaración Conjunta sobre el recurso agua, en la que ratifica los principios de la resolución LXXII de la séptima conferencia internacional americana de 1933 los principios de Declaración de Argentina, Brasil y Uruguay del 23 de septiembre de 1960 sobre Salto Grande, del Tratado de la Cuenca del Plata y de la Declaración de Asunción, además declaran su conciencia sobre los principios básicos que enumera luego la Declaración sobre el régimen de utilización de los ríos internacionales y sus afluentes. Estos principios son los siguientes:

1. Utilización de aguas fluviales en forma equitativa y razonable.
2. evitar la contaminación y la preservación de los recursos ecológicos.
3. El estado que se proponga realizar un aprovechamiento deberá comunicar previamente a los estados interesados el proyecto, el programa de operación y demás datos que permitan determinar los efectos de la obra en el territorio de dichos estados.
4. La parte requerida deberá comunicar en un plazo razonable los aspectos que le puedan causar perjuicios y las razones en las que se fundamentan o las sugerencias de modificaciones.
5. Si hubiese diferendos, estos serán sometidos a una comisión técnica si estos persisten y sus gobiernos tratan de encontrarles solución por vías diplomáticas o de común acuerdo por otro medio.

Por otra parte, en la Reunión de Brasilia de 1969 se aprobó el Tratado de la Cuenca del Plata destinado “a afianzar la institucionalización del sistema de la Cuenca del Plata”, persuadidos que “la acción mancomunada permitirá el desarrollo armónico y equilibrado, así como el aprovechamiento óptimo de los grandes recursos naturales de la región”.

El artículo 1 del Tratado extiende su ámbito no solo a la cuenca geográfica en sí, sino también a

sus áreas de influencia directa, y dice: “las partes contratantes convienen en mancomunar esfuerzos con el objeto de promover el desarrollo armónico y la integración física de la cuenca del plata y de sus áreas de influencia directa y ponderables”. Es decir, se busca el desarrollo de los recursos de la región, sin tener en cuenta su situación geográfica. El concepto “espacio económico” prevalece sobre el espacio político a la integración física que se llega por medio de las grandes obras de infraestructura que permitan una libre circulación de bienes, servicios, personas. Este desarrollo y esta integración abarcan no sólo la Cuenca geográfica, en sí, sino también áreas aledañas de otras cuencas, pero de su influencia directa.

El mecanismo del Tratado prevé una reunión anual de Cancilleres para trazar directrices básicas de política común, para el logro de propósitos del tratado, evaluar los resultados obtenidos, celebra consultas sobre las acciones de los respectivos gobiernos y adoptar las providencias necesarias para cumplir con el Tratado, a través de las realizaciones concretas.” (Ruda, Derecho Internacional Público, 1956, págs. 338-340)

Por el cual, establecieron, entre otras que: iban a unir sus esfuerzos para impulsar el desarrollo y la integración física de la Cuenca del Plata y de sus áreas más importantes; prestar asistencia en temas de navegación; conducir al perfeccionamiento de las interconexiones viales, ferroviarias, fluviales, aéreas, eléctricas, así como también de telecomunicaciones tener con respecto al establecimiento de la Hidrovía Paraguay-Paraná. Ello es relevante porque en el año 1989, durante la XIX Reunión de Cancilleres de la Cuenca del Plata, el Programa Hidrovía Paraguay-Paraná se incorpora a dicho tratado. Por lo que estas directrices son sumamente importantes y obligatorias en virtud de las características generales que establece el Convenio de Viena sobre los Tratados en su artículo 26 “Pacta sunt servanda” “Todo tratado en vigor obliga a las partes y debe ser cumplido por ellas de buena fe” (Organization of American States, 1980). Entonces, debido al conflicto que ocurrió entre los estados mencionados no se está cumpliendo con las directrices que han pactado, como corresponde y, principalmente

no están uniendo sus fuerzas ni tampoco trabajando de manera conducente y coordinada para promover el desarrollo de la Cuenca del Plata y, por lo tanto, de la Hidrovía Paraguay-Paraná.

Por lo tanto, ya que, no se pueden establecer verdaderos acuerdos con relación al tratamiento que se le va a dar a este servicio, que sin dudas es de suma importancia para la población de las dos Naciones, sino que se centran en tramar estrategias para ver quién de los dos tiene la razón y no ponen el foco en lo verdaderamente importante, que es justamente el buen mantenimiento del servicio para la sociedad Argentina-Paraguay.

“A su vez, teniendo en cuenta que a nivel regional se creó el Comité Intergubernamental de la Hidrovía Paraguay-Paraná” (argentina.gob.ar, 2020) la cual constituye una instancia de conciliación política en materia de transporte fluvial entre los cinco estados que integran la Hidrovía. Se puede conectar a este Comité como un medio que los países han establecido para poder resolver sus conflictos o desacuerdos de manera conciliatoria, siendo este un Medio Pacífico de Resolución de Controversias Internacionales. Por lo cual es necesario que acudan ambos países a esta instancia, para poder darle una pronta resolución y fin a su controversia de la mejor manera posible sin acudir y agregar más problemas que solo procederán a tensar o a cortar la relación entre dichos sujetos internacionales.

“En diciembre de 1973 se suscribió el Tratado de Yacyretá donde se construyó una represa para la navegabilidad del Río, este es un ente que ejecuta y explota las obras, constituido por agua y energía Argentina y ande Paraguay.” (Ruda, 1956)

De esta manera también, se puede sentar un precedente o ejemplo de ser estados que acuden efectivamente a estos tipos de medios conciliatorios, sin necesidad de acudir a tipos de presiones o maneras no pacíficas para resolver los problemas suscitados.

Jurisprudencia

Cabe destacar que Argentina en el año 1963 ya cursó por un acontecimiento similar a lo que sucede con la Hidrovía Paraguay- Paraná, donde el Estado estableció para la importación de productos un pago en concepto de eslingaje, guincho y almacenaje, donde hubo un encuentro de pretensiones entre el Estado y la empresa yerbatera Martin & Cia. S.A y así también, hubo una discusión por supremacías de las leyes internas y de los tratados internacionales.

En base a lo ut supra mencionado, es que se establece una explicación del fallo Martin & Cía. Ltda. c/ Administración General de Puertos

Esta jurisprudencia destacada, transcurrió en la Corte Suprema de Justicia de la Nación, con la fecha 6 de noviembre del año 1963, donde en el presente, vamos a encontrar a dos partes, por un lado, a la yerbatera Martin (parte actora) y por otro, a la administración general de puertos, de la República Argentina (parte demandada).

Es así, que la parte actora quiere importar productos provenientes de Brasil en el 1955. Es acá donde se va a presentar una problemática, debido a un decreto 6575/58 establecido por la República Argentina, donde este fue un decreto que estableció un pago de servicio portuario.

El Art. 1 del decreto establecía, "Declárase que el tratamiento preferencial reconocido en los convenios internacionales de comercio para las mercaderías de importación, no alcanza a las retribuciones por servicios portuarios, los que, por su naturaleza intrínseca no pueden considerarse como derechos, impuestos, tasas, cargas ni gravámenes, sino como "precios".

Lo que sucede, es que estos productos cuando llegan al puerto de la provincia de Santa fe, se encuentran con el presente decreto y deben pagar por la introducción de los mismos, en concepto de eslingaje, guincho y almacenaje.

En base a lo precedentemente enunciado, resulta que esa normativa lleva cabo una modificación de un Tratado internacional firmado el 23 de enero del año 1940 con los Estados Unidos de Brasil, el cual hacía alusión al comercio y navegación entre ambos países. Ese tratado establecía entre otras cosas, ciertos

beneficios para ambos Estados, entre ellos se eximía del pago tasas, derechos, cargas para importancia de productos naturales o fabricados. Es por ello que la Yerbatera Martin realiza el pago de lo establecido por el Estado argentino, sin embargo, inicia una demanda solicitando a la Administración General de Puertos, que le devuelva lo que había pagado de más.

En el fallo de primera instancia y luego en la Cámara de Apelaciones le dan la razón a la empresa Martin, sosteniendo que según el Artículo 31 de la Constitución Nacional de Argentina del año 1957, que establecía lo siguiente: art. 31 "Esta Constitución, las leyes de la Nación que en su consecuencia se dicten por el Congreso y los tratados con las potencias extranjeras son la ley suprema de la Nación; y las autoridades de cada provincia están obligadas a conformarse a ella, no obstante cualquiera disposición en contrario que contengan" .

Luego de esto, se plantea un recurso extraordinario, procediendo a la C.S.J.N en donde se estableció en el considerando 6 que "ni el Artículo 31 ni el Artículo 100 de la Constitución Nacional atribuyen prelación o superioridad a los tratados con las potencias extranjeras respecto de las leyes válidamente dictadas por el Congreso de la Nación. Ambos -leyes y tratados- son igualmente calificados como "ley suprema de la Nación", y no existe fundamento normativo para acordar prioridad de rango a ninguno". Es decir, en base esto es que la Cortes dice que al ser estos calificados como leyes supremas de la Nación, va regir el principio de que ley posterior deroga a anterior o "Leges posteriores priores contrarias abrogant". En este caso el decreto establecido por la República Argentina deroga al Tratado internacional pactado con los Estados Unidos del Brasil.

Cabe destacar, que, a diferencia de hoy en día, lo que se establece en el art. 31 de la Constitución Nacional de aquel entonces no es aplicable a los términos de ahora, ya que, en base a última reforma establecida en el año 1994 en su artículo 75 inc. 22 es que los tratados internacionales tienen jerarquía superior a las leyes. Dicho artículo expresa lo siguiente, 75 inc. 22 "Aprobar o desechar tratados concluidos con

las demás naciones y con las organizaciones internacionales y los concordatos con la Santa Sede. Los tratados y concordatos tienen jerarquía superior a las leyes (...)."

Conclusión

Hay que destacar, que últimamente la relación existente entre ambos Estados (Argentina-Paraguay) está en peligro debido a los conflictos que se suscitaron entre la Hidrovía Paraná - Paraguay y la represa hidroeléctrica de Yacyretá. Estos conflictos internacionales, trajeron aparejada una complicación en términos políticos, económicos, y fundamentalmente legales en el ámbito del derecho internacional público.

Ahora bien, es por estos motivos que resulta menester que se busque y se siga en el camino de las soluciones de controversias por medios pacíficos, y de esta forma, evitar que estos dilemas sigan escalando a mayor gravedad, pasando, por ejemplo, a buscar una solución por medios bélicos como planteó el diputado de Paraguay, produciendo en lugar de una solución,

mayores desventajas para ambas naciones. Por lo cual, también entendemos que ambos países deben respetar y aplicar los acuerdos que han suscripto para darle un mejor tratamiento a la hidrovía; ya que con ello no solo estarán dándole una concreción a las normativas acordadas, sino también una posible solución que traería como aparejado sin ninguna dudas la tranquilidad a la población tanto paraguaya como argentina, de que el servicio esencial de la hidrovía seguirá funcionando normalmente de forma cooperativa y coordinado, sin mayores dificultades de por medio.

Es por ello, que se deben respetar los derechos de cada país y llevar adelante una armonía, el beneficio de las naciones, el respeto de la soberanía de Argentina sobre el río Paraná y el cobro del peaje para poder tener un mejor fluido para la circulación de los barcos. Ya que, esto traería aparejado cuestiones beneficiosas para ambos países.

Bibliografía

- 1-AFIP (2017) "¿Qué es la Hidrovía Paraguay-Paraná?": <https://www.afip.gov.ar/hidrovía-parana/que-es/hidrovía.asp>
- 2-Argentina.Gob.Ar (2019) "Represa Yacyretá" <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/conae/educacion-y-formacion-masiva/materiales-educativos/represa-yacireta-saocom-1a-15-de-septiembre-de-2019#:~:text=La%20obra%20comenz%C3%B3%20en%201983,de%20los%20hogares%20de%20Argentina>
- 3-Argentina.gob.ar (2020) "El presidente Fernández y Meoni firmaron el Acuerdo Federal de la Hidrovía junto a gobernadores" <https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-presidente-fernandez-y-meoni-firmaron-el-acuerdo-federal-de-la-hidrovía-junto>
- 4-Argentina.gob.ar (2020) "Hidrovía Paraná-Paraguay" <https://www.argentina.gob.ar/armada/intereses-maritimos/hidrovía-parana-paraguay#:~:text=Designamos%20con%20este%20nombre%20a,Brasil%2C%20Bolivia%20Paraguay%20y%20Uruguay>
- 5-Argentina.gob.ar (2020) "Hidrovía Paraná-Paraguay": [https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/infraestructura/_archivos/000071_Hidrov%C3%ADa%20Paraguay-Paran%C3%A1%20\(HPP\).pdf](https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/infraestructura/_archivos/000071_Hidrov%C3%ADa%20Paraguay-Paran%C3%A1%20(HPP).pdf)
- 6-Argentina.gob.ar (2020) "MINISTERIO DE TRANSPORTE": <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-307-2020-345466/texto>
- 7-Clarín (2023) "tensión por la Hidrovía: paraguay reclamó al gobierno la suspensión del peaje, pero en Argentina argumentan que es justo y que lo mantendrán": https://www.clarin.com/economia/tension-hidrovía-paraguay-reclamo-gobierno-suspension-peaje-argentina-argumentan-justo-mantendran_0_s05JwjcvvgY.html?gclid=Cj0KCQiAo7KqBhDhARIsAKhZ4ug5XdMIV5GGZy0wLpzjt2usxVrPIEGpUTnuf1As2wK4nf-WhZXX7yoaAr2oEALw_wcB
- 8-EBY.org.ar (2019) "Qué es Yacyretá?": <https://www.eby.org.ar/que-es-yacyreta/>
- 9-El CIC (2016) "Tratado de la Cuenca del Plata" <https://cicplata.org/es/el-tratado-de-la-cuenca-del-plata/>

- 10-Eldestape (2023) “Las explicaciones del Gobierno sobre el caso Hidrovía y porque hay un conflicto con Paraguay” https://www.eldestapeweb.com/economia/hidrovia/las-explicaciones-del-gobierno-sobre-el-caso-hidrovia-y-por-que-hay-un-conflicto-con-paraguay-202392221260?utm_medium=paid&utm_source=Google&utm_campaign=DSA_Dinamico7&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjAo7KqBhDhARIsAKhZ4uj5MddfUL1gIleOVATQaMjgAmy40hFtKE5---GsJRj1bnQqXt5cItQaAgQeEALw_wcB
- 11-InfoLEG (1994) “Ley 24.385”; <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/774/norma.htm#:~:text=%E2%80%94Los%20pa%C3%ADses%20signatarios%20se%20reconoc,de%20embarcaciones%20de%20terceras%20banderas>
- 12-Página 12 (2023) “Cuál es el motivo del conflicto entre Argentina y Paraguay por Yacyretá”: <https://www.pagina12.com.ar/594006-el-conflicto-argentina-paraguay-sin-tregua#:~:text=millones%20de%20d%C3%B3lares-,Cu%C3%A1l%20es%20el%20motivo%20del%20conflicto%20entre%20Argentina%20y%20Paraguay,durante%20d%C3%A9cadas%20s%C3%B3lo%20pag%C3%B3%20Argentina>
- 13-Página/12 (2023) “Tensión fronteriza por el cobro del peaje en la Hidrovía del Paraná”: <https://www.pagina12.com.ar/587099-tension-fronteriza-por-el-cobro-del-peaje-en-la-hidrovia-del>
- 14-Podestá C. R. (1956). Derecho Internacional Público, Tomo I, Editorial Tea
- 15-Resumen del fallo “Martín Ltda.” 2021 Principios Generales de Derecho Privado: https://www.altillo.com/exámenes/uba/ubaxxi/derechoprivado/derepriva_resfamar_2021.asp

DETECCIÓN DE MÚLTIPLES OBJETOS EN UN ENTORNO PARA ASISTENCIA A INVIDENTES

Daniela López De Luise,^{1,2,3} Sung Park Jin¹, Silvia Hoferek¹, Nicolás Avila Lautaro³, Micaela Antonella Benitez³, Felix Raul Bordon Sbardella³, Rodrigo Iván Fantín³, Gastón Emmanuel Machado³, Aramis Oscar Mencia³, Anahí Ailén Ríos³, Rios Emiliano Luis³, Nahuel Edgardo Riveros³

daniela_ldl@ieee.org

¹ CAETI – Universidad Abierta Interamericana – Facultad de Tecnología Informática

²CI2S Labs

³ Universidad de la Cuenca del Plata

Resumen

El objetivo de este artículo es presentar avances del prototipo para la asistencia a personas ciegas. El prototipo utiliza los dispositivos de un teléfono móvil estándar y su diseño minimiza el requerimiento computacional. El trabajo aquí presentado es el resultado del análisis en un entorno donde se presentan múltiples objetos y una serie de actividades que se realizaron para lograr el diseño que minimiza el requerimiento y mantiene un nivel de eficacia necesaria para el rendimiento del prototipo. No obstante, aún las actividades abarcan la recolección de videos, el pre-procesamiento para reducir el streaming, la segmentación de imágenes y el procesamiento con Minería de datos. El trabajo realizado según la necesidad planteada por personas invidentes videntes se propone un modelo específico de detección de objetos no presente en los modelos pre entrenados existentes y las diferencias obtenidas entre ambas. Asimismo, los modelos son expuestos a distintas técnicas de procesamiento para reducir el ruido e incrementar su eficacia en el reconocimiento del objeto. El dispositivo pretende asistir a las personas ciegas donde pueda analizar la circunstancia del entorno y poder comunicar de manera simple, concisa y con anticipación eventualidades que pongan en riesgo al usuario. El alcance del trabajo comprende los avances involucrados, nuevos hallazgos, características y procedimientos planteados para solventar peculiaridades detectadas y los resultados de los análisis de la misma.

Palabras clave Asistencia al invidente, Procesamiento de video, Detección de objetos, Minería de datos, Predicción de trayectorias.

Abstract

The aim of this article is to present advancements in the prototype for assisting blind individuals. The prototype utilizes standard mobile phone devices, and its design minimizes computational requirements. The work presented here is the result of analysis in an environment where multiple objects are encountered, and a series of activities were undertaken to achieve a design that minimizes requirements while maintaining the necessary level of effectiveness for the prototype's performance. Nonetheless, the activities still encompass video collection, pre-processing to reduce streaming, image segmentation, and processing with Data Mining. Addressing the need identified by visually impaired individuals, a specific object detection model not present in existing pretrained models is proposed, along with the differences observed between them. Additionally, the models are subjected to various processing techniques to reduce noise and increase their effectiveness in object recognition. The device aims to assist blind individuals by analyzing environmental circumstances and communicating potential risks to the user in a simple, concise manner, and with anticipation. The scope of the work includes the advancements made, new findings, features, and procedures proposed to address detected peculiarities, as well as the results of the analyses thereof.

Keywords Blind assistance, Video processing, Object detection, Data mining, Trajectory prediction

Introducción

Las personas que experimentan discapacidad visual a menudo se encuentran con obstáculos al intentar desplazarse en entornos pocos familiares, particularmente en espacios públicos y al aire libre. Para abordar esta problemática, y poder desplazarse en distintos lugares actualmente precisan el uso de herramienta como el bastón, el apoyo de otras personas o animales entrenados [01][02]. Actualmente el bastón es uno de los recursos limitados, pero más populares. Sin embargo, estas soluciones, salvo el caso de la ayuda de otras personas, no aseguran que el invidente esté a salvo ante algunos obstáculos como pozos o puertas.

Este trabajo está basado en el estudio comparativo de la optimización de performance en la detección instantánea con el apoyo de redes entrenadas adicionales, como herramienta de conceptualización que le permita al sistema HOLOTECH generar alarmas ubicuas para el invidente, ante situaciones donde las soluciones tradicionales no contemplan un mecanismo. La propuesta introducida en este proyecto, logra notificar al vidente mediante un mecanismo de toma de decisiones basado en sesgos de información evaluados automáticamente para detectar la presencia de potenciales riesgos específicos. La característica de esta herramienta es aprovechar tecnologías inteligentes y utilizar componentes accesibles al usuario. El dispositivo base es un teléfono celular gama media, eventualmente complementado con accesorios adicionales para mejorar la detección y predicción de eventos de interés [03][04][05]. La arquitectura del prototipo detecta obstáculos en el entorno cercano de la persona con discapacidad visual y genera patrones de sonido y vibración ante posibles riesgos. Está diseñado para ser montado en un dispositivo de uso frecuente por parte del usuario, su teléfono celular, facilitando el acceso a personas con recursos limitados al evitar la necesidad de realizar una inversión adicional.

El proyecto HOLOTECH tiene el propósito de respaldar y colaborar con individuos que presentan ciertas discapacidades visuales. En función de esto se estableció una colaboración

estrecha con el Circulo de No Videntes (CINOVI)[06], que permite establecer cuáles son los obstáculos de interés desde la perspectiva de los desafíos que enfrentan estas personas. La interacción con el usuario real ha permitido desmitificar hechos como la necesidad de detectar personas en el entorno, e identificar los objetos y eventos que sí constituyen los problemas más frecuentes del entorno, aquellos de detección más compleja mediante el bastón que persiste como el apoyo fundamental. Considerando los resultados anteriores del trabajo realizado en el proyecto con miembros de la Biblioteca Argentina para Ciegos (BAC)[07], del centro CAETI de UAI [08] y del equipo actual conjunto al CINOVI, se han definido objetivos que se enfocan en la detección de objetos utilizando sistemas inteligentes conexionistas y un sistema experto para interpretar los resultados obtenidos de las redes neuronales. De esta manera se obtienen comunicaciones ubicuas inteligentes que asisten al invidente con información clara y precisa.

El resto de este texto abarca el procedimiento de estudio de casos, análisis estadístico y conclusiones derivadas de la creación y evolución del prototipo. Es importante destacar que las progresivas habilidades incorporadas en el proyecto se centran en la problemática de identificar progresivamente diversos obstáculos quietos o móviles, que representan un riesgo potencial para las personas con discapacidad visual.

Etapa I. Elección de Metodología y Materiales

Para el desarrollo del prototipo se emplea software y hardware que cumple con las restricciones y requerimientos del análisis obtenido de las investigaciones realizadas por el intercambio con la BAC.

El conjunto de módulos de software que constituyen el proyecto detecta obstáculos y etapas que inician en la preparación esencial de los datos y culminan en el uso de modelos de comportamiento entrenados con sistemas conexionistas. Las etapas consisten en:

- A. Generación sistemática y protocolizada de datos a partir de material audiovisual. Esta primera etapa consiste en generar una base de datos

derivados de videos capturados en base a un protocolo predeterminado para acotar el sesgo de información a modelar con las redes neuronales. La duración promedio de las grabaciones es de 1 minuto. Para esta tarea se utilizan dispositivos móviles con capacidad de grabación de vídeo y memoria interna mínima de 64 GB. La grabación se realiza con el dispositivo a la altura del pecho, con un desplazamiento lento, y captando la mayor cantidad de posibles obstáculos que se encuentren durante el desplazamiento del sujeto. Estas capturas tienen una resolución estándar entre 320x240 dpi a 720x480 de dpi. El formato es XML [09].

- B. Pre-procesamiento: Una vez obtenidos los videos se tratan con el fin de mejorar la detección sistemática y consistente. Los procesos que se realizan durante esta etapa son: pasaje de imágenes a blanco y negro, manejo de blur y eliminación del contorno, filtrado de elementos [10][11] y por último reconstrucción [12].
- C. Entrenamiento del modelo neuronal con las imágenes: Como última etapa del sistema, se toman los datos ya procesados y clasificados, y se entrena a la red neuronal. Por medio de un proceso de optimización se ajustan los metadatos hasta obtener una tasa de error y métricas de validación aceptables.

En cuanto a las herramientas de software, se emplean el lenguaje Python por su capacidad de ser multiparadigma y adaptabilidad, OpenCV [13] para el entrenamiento conexionista, la librería Pandas de Python, Kivy como Framework y ambiente de trabajo [14], Flet [17] y Coffe [18] para el front-end de la aplicación, YOLO junto con el previamente mencionado OpenCV para el procesamiento de imágenes, Buildozer [19] como empaquetador de la APK [20], y Labelme [21] que se utiliza para crear nuevas etiquetas en el Log de rastreo.

Cabe mencionar que Androidstudios [22] es una la herramienta empleada inicialmente para probar ciertos apartados, pero por cuestiones

de compatibilidad, se descartó y fue cambiada por Buildozer.

Etapa II. Prototipo y Pruebas de laboratorio

La organización del ambiente de desarrollo del sistema dispone de carpetas que determinan qué videos son recortes y cuáles son escenas completas. A su vez se discriminan entornos cerrados de exteriores. Adicionalmente en el mismo grupo se identifican ambientes de acera, vereda y eventuales vehículos en el camino.

Para poder utilizar los videos, estos deben editarse a fin de eliminar las pistas de audio. De esta manera se evitan los datos que no son relevantes y se disminuye el peso del archivo. También se dividen algunos tests en segmentos menores, por caso, discriminando interiores de exteriores, si se cruza la calle, etc.

Gracias al CINOVI y los aportes en la información que compartió la entidad, se ha validado la lista de obstáculos y eventos de interés para el sistema en desarrollo. Debe destacarse que muchos de los elementos de interés son complicados de detectar ya que se encuentran por encima de la cintura.

Algunos de dichos elementos son:

- Autos mal estacionados en las veredas o en espacios no permitidos.
- Motos/bicicletas estacionadas en lugares no permitidos o circulando irregularmente.
- Portones abiertos o que abren hacia la calle.
- Ramas de plantas o algún objeto que sobresalga en la ruta de desplazamiento, a partir de la altura de las rodillas hacia arriba.
- Rampas municipales.
- Dispositivos instalados, como acondicionadores de aire a alturas no recomendadas, principalmente cuando sobresalen de la pared.
- Pozos o roturas en el suelo, con o sin vallado.
- Obstáculos móviles eventualmente peligrosos como cochecitos, vehículos diversos, ciclistas, etc.

El Prototipo

El prototipo HOLOTECH está desarrollado con Kivy, "Caffe-SSD-Object-Detection" [23] y el framework Flet [24][25], para la detección de objetos y visualización móvil. Este trabajo presenta un avance en la generación de patrones optimizados para la identificación de los objetos escaneados. En cuanto a la creación del apk [26], se emplea Buildozer como en casos anteriores, que se basa en el sistema operativo Ubuntu[27] para su implementación.

Desarrollo de una prueba y armado de dato

Las pruebas emplean modelos predefinidos de OpenCv y entrenados con los datos específicamente colectados según el sesgo de interés. Es de destacar que estos modelos identifican objetos con base en las necesidades de las personas con visión normal. Surge la necesidad de detectar elementos del ámbito cotidiano, tales como puertas, que se hallan ausentes en los modelos predefinidos y por lo tanto se extienden los modelos existentes.

Este enfoque personalizado permite adaptar el sistema a las necesidades específicas de los usuarios con discapacidad visual, ampliando la gama de objetos detectables y mejorando la utilidad para el usuario en contexto de entornos cerrados y exteriores.

La construcción del nuevo modelo implica el uso de la herramienta *labelme* para etiquetar manualmente los objetos de interés, permitiendo así entrenar las características necesarias para la construcción del modelo y realizar inferencias en su detección de manera automática con un sesgo aceptable.

Al etiquetar manualmente los objetos de interés con *Labelme*, se logra capturar información detallada sobre las características distintivas de cada objeto con la máxima precisión. Esta información se convierte en datos de entrenamiento valioso, permitiendo que el modelo aprenda patrones visuales específicos asociados con dichos objetos.

La retroalimentación a lazo cerrado mediante el etiquetado y la incorporación de nuevas características a medida que se actualizan los conjuntos de datos permite mejorar la precisión

del modelo para realizar inferencias que permiten funcionar en escenarios diversos y desconocidos.

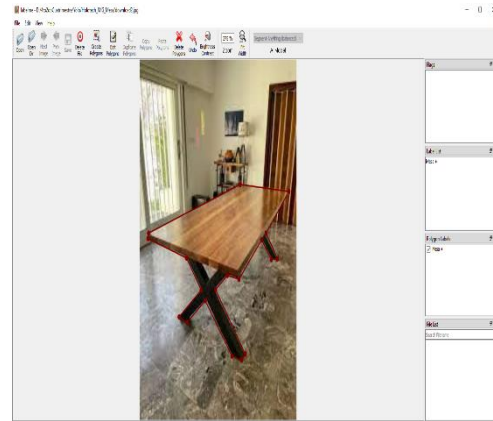


Figura 1 Interfaz gráfica del entorno Labelme

El modelo recibe los datos procesados y se entrena. Una vez creado se repite el procesamiento previo con otras imágenes siguiendo el mismo protocolo. Los resultados obtenidos con objetos introducidos a los nuevos modelos conexionistas se comparan con los otros resultados obtenidos previamente con OpenCV. La figura 2 provee la estructura de datos, diseñada para su análisis optimizando la detección desde las coordenadas relativas de ubicación y desplazamiento en el campo de captura del dispositivo. Fig. 3 Detección de sillas y encuadre en la región visual

startX	startY	endX	endY	objectName	assertion	timestamp
420	320	635	546	sofa	32.68%	0.00
407	318	631	546	sofa	32.67%	0.00
414	355	633	554	sofa	36.35%	0.00
396	334	637	548	sofa	47.46%	0.00
348	349	602	572	sofa	40.05%	0.00
8	645	829	1676	diningtable	34.48%	0.00
11	717	807	1644	diningtable	36.85%	0.00

Figura 2 Campos seleccionados para describir los objetos de estudio

Los datos obtenidos en estudios previos indican que es posible detectar objetos, desplazamientos y velocidades según sean las distintas tomas. También es posible observar la certeza de la detección de un mismo objeto. En la Fig. 2 se observan una silla con un marco de color lima y su correspondiente etiqueta ("chair").



Figura 3 Detección de sillas y encuadre en la región visual

En la Fig. 3 el patrón detecta una persona ("person"), pero como se ha indicado en secciones anteriores, los humanos detectados no son objeto de interés en nuestro contexto debido a que el invidente es capaz de detectarlos sin apoyo del sistema inteligente. Los movimientos, su ubicación y trayectoria sobre el espacio de captura del dispositivo también se deducen de manera automática a partir del desplazamiento del movimiento del propio usuario.



Figura 4 Detección de persona

La detección es el primer paso para que el sistema defina las zonas de riesgo, y ubicarlas espacio temporal en las circunstancias actuales del invidente a fin de evitar colisiones o accidentes. Como referencia relativa se define al propio usuario se re-calcula la distancia al evento de riesgo (Fig.4).

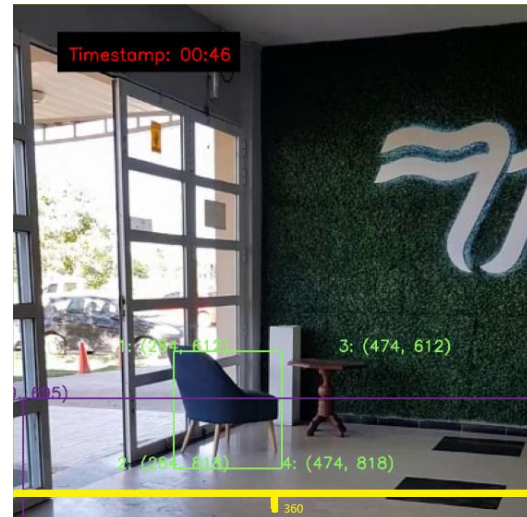


Figura 5 Coordenadas de una silla y sus marcaciones

Etapa III. Modelado del Sistema y Estadísticas Obtenidas

Para el entrenamiento del modelo se utilizaron 150 imágenes de sillas, puertas y mesas de las cuales todas se etiquetaron con Labelme. De este conjunto de imágenes, 120 fueron designadas al entrenamiento y 30 para validación. La Fig 6 y Fig 7 muestran objetos etiquetados y la predicción correspondiente con el modelo entrenado.

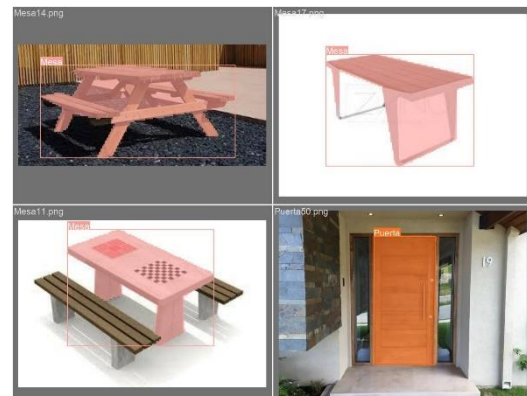


Figura 6 Datos etiquetados

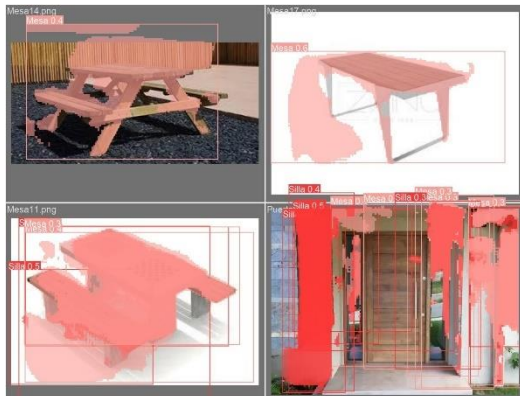


Figura 7 Predicciones con el modelo creado

Se puede apreciar que el modelo inicialmente creado es capaz de reconocer los objetos, aunque existen limitaciones en el sesgo con la presencia de objetos con similares características. Este tipo de limitaciones son las que se resuelven con la incorporación de nuevos entrenamientos.

No.	Label	Count	Weight
1	sofa	13	13.0
2	diningtable	296	296.0
3	bottle	15	15.0
4	chair	679	679.0
5	person	159	159.0
6	aeroplane	2	2.0
7	pottedplant	175	175.0
8	train	1	1.0
9	tvmonitor	7	7.0
10	boat	1	1.0

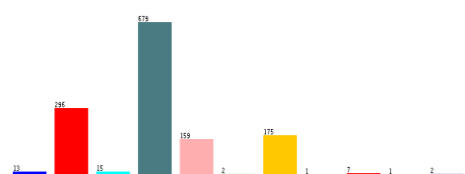


Figura 8 Capacidad de detección inicial

Es interesante observar la performance obtenida en versiones anteriores. La Fig. 8 muestra la eficiencia ante objetos genéricos básicamente con el criterio de las personas videntes para la mayoría de los casos salvo para las puertas.

Como es de esperar, el objeto de mayor interés para un vidente es de carácter diferente ya que no existe una necesidad de esquivar sino por el contrario, de determinar presencia de objetos. Los resultados ensayados determinaron 679 instancias de sillas, mesas (296), macetas (175) y personas (159) con precisiones centradas en los objetos de mayor frecuencia (Fig. 9).

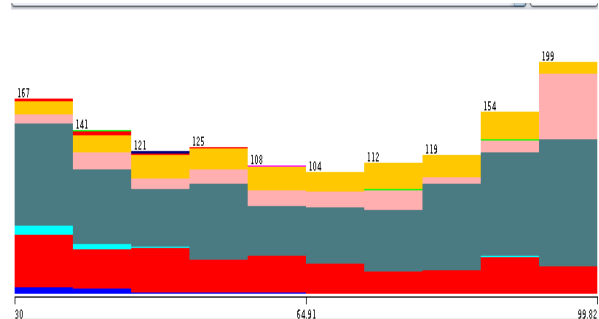


Figura 9 Precisión inicial para objetos

Como es de esperar, las clases mayoritarias tienen mayor precisión y estabilidad en el desempeño, pero están basadas en un entrenamiento de caras a las necesidades de los videntes. Esta característica ya fue reportada previamente usando el heurístico Density Based Clusterer de WEKA (DBC) [28], que clasifica en dos clusters distintos a las detecciones (Tablas 1 y 2 respectivamente para los de menor desempeño y los de mayor estabilidad) [29]

Cluster: 0 Prior probability: 0.2559	
Attribute	Normal Distribution. Mean (D)/Estimad
id	(D) 444.8667 StdDev = 263.6751
startX	(D) 82.7652 StdDev = 195.8292
startY	(D) 688.2696 StdDev = 216.1976
endX	(D) 880.4 StdDev = 120.5797
endY	(D) 1538.8493 StdDev = 242.8797
objectName	(E) 1 297 6 1 13 1 31 2 2 1 1 (Total = 35)
match	(D) 60.4206 StdDev = 20.3299
timestamp	(E) 14 13 16 10 11 13 13 10 10 12 11 16 17 12 17 16 7 4 6 9 9 3 1 1 1 1 2 1 1 1 390)

Tabla 1 Características del Cluster de menor desempeño

Cluster: 1 Prior probability: 0.7441	
Attribute	Normal Distribution. Mean (D)/Estimator. Counts(E) Mean
id	(D) 753.3294 StdDev = 394.7512
startX	(D) 490.61 StdDev = 248.7056
startY	(D) 563.407 StdDev = 175.2913
endX	(D) 697.8786 StdDev = 213.7928
endY	(D) 1538.8493 StdDev = 242.8797
object Name	(E) 1 297 6 1 13 1 31 2 2 1 1 (Total = 356)
match	(D) 67.6902 StdDev = 22.1793
timest amp	(E) 18 19 16 22 21 19 19 22 22 20 21 16 27 1 31 31 19 20 8 1 15 20 15 16 25 28 26 23 23 29 31 31 31 31 30 31 31 31 31 24 31 31 31 31 (Total = 1050)

Tabla 2 Cluster de mayor estabilidad

Etapa IV. Conclusiones

Se concluye en base a los resultados obtenidos del modelo entrenado comparado con los modelos pre entrenados de OpenCV es necesario buscar alternativas que nos permitan disminuir la ambigüedad entre objetos muy similares, como entrenar y agregar objetos a filtrar que no pertenezcan al sesgo de interés y así lograr una detección más precisa.

No obstante, empleando los modelos pre entrenados para el desarrollo del prototipo se logró realizar un análisis de uso a partir de la detección de un obstáculo, además se logra definir detalles como la frecuencia con la se pueden obtener y analizar los diferentes datos obtenidos en tiempo real y la viabilidad de dispositivo móvil de gama media.

Bibliografía

- 1- J. Evangeline, "Guide Systems for the Blind Pedestrian Positioning and Artificial Vision", IJSET - International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology, Vol. 1 Issue 3. 2014.
- 2- R. Velázquez, "Wearable Assistive Devices for the Blind". Chapter 17 in A. Lay-Ekuakille & S.C. Mukhopadhyay (Eds.), Wearable and Autonomous Biomedical Devices and Systems for Smart Environment: Issues and Characterization, LNEE 75, Springer, pp 331-349. 2010.
- 3- J. S. Park, D. López De Luise, D. J. Hemanth & J. Pérez. Environment Description for Blind People. International Workshop Soft Computing Applications. Springer. 2018.
- 4- H. Weiming, X. Xiao, D. Xie, T. Tan, and S. Maybank. Traffic accident prediction using 3-D model-based vehicle tracking. IEEE transactions on vehicular technology 53, no. 3 pp. 677-694. 2004.

En conclusión, el prototipo ante la detección y seguimiento del obstáculo nos permite recolectar información en la cual no dan un entendimiento de la situación que el usuario puede estar ante una situación de riesgo. Sin embargo, como hay obstáculos no incluidos en los modelos pre entrenados entre los definidos por los videntes, se procede a la creación de nuevos modelos donde la eficacia en una primera etapa no es la esperada y es necesario un refinamiento del mismo.

Etapa V: Desarrollo a Futuro

A futuro se plantea poder realizar una mayor carga de objetos a la red neuronal, para poder mejorar y ampliar el espectro de detección que puede poseer el sistema. Para lograr esto, se está desarrollando la red neuronal por medio de las imágenes y la delimitación gracias a los nodos del labelme. Esto generó problemas a causa de que muchas de las imágenes poseían múltiples etiquetas y no solo el objeto importante. Por lo que se tiene pensado también a futuro cambiar todas estas etiquetas múltiples en imágenes para que posean sólo dos, una con el objeto y otra con la etiqueta "Background" para poder darle a entender al programa que es ruido y que no lo es. Además, una de las alternativas para reducir ambigüedades entre los objetos, se tiene planeado utilizar varios modelos y luego orquestar sus interacciones.

Se debe de evaluar también cuál de las opciones es la más eficiente para poder dar al usuario una señal de advertencia sobre los obstáculos, si es por medio de algún sonido o alarma, o es mejor por medio de ciertas vibraciones.

- 5- P. Soo-Chang, W. Kuo, and W. Huang. "Tracking moving objects in image sequences using 1-D trajectory filter." IEEE Signal Processing Letters 13, no. 1, pp. 13-16. 2006.
- 6-CINOVI. Asociación sin fines de lucro. Formosa, Argentina. Sitio www.cinovi.org.ar. 2023.
- 7- Biblioteca Argentina para Ciegos. Asociación sin fines de Lucro. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Sitio bac.org.ar. 2023.
- 8- CAETI. Centro de Altos Estudios en Tecnologías Informáticas perteneciente a la Universidad Abierta Interamericana. Sitio caeti.uai.edu.ar. 2023.
- 9- Documentación de Python - 3.11.5 XML. Sitio:docs.python.org. 2023.
- 10- E. Dubois, and S. Shakeri. Noise reduction in image sequences using motion-compensated temporal filtering. IEEE transactions on communications 32, no. 7 pp. 826-831. 1984.
- 11- M. Sezan, K. Ibrahim, K. Mehmet, and V. Fogel. Temporally adaptive filtering of noisy image sequences using a robust motion estimation algorithm. In Acoustics, Speech, and Signal Processing, 1991. ICASSP-91., 1991 International Conference on, pp. 2429-2432. IEEE Press. 1991.
- 12- A. Tekalp, L. Murat, K. Mehmet, and M. Sezan. High-resolution image reconstruction from lower-resolution image sequences and space-varying image restoration. In Acoustics, Speech, and Signal Processing, 1992. ICASSP-92., 1992 IEEE International Conference on, vol. 3, pp. 169-172. IEEE Press. 1992.
- 13- OpenCV. Sitio opencv.org/, [/github.com/opencv/opencv](https://github.com/opencv/opencv), versión 4.8.0.76. 2017.
- 14- Kivy. Sitio kivy.org, version: 2.2.1, 2023.
- 15- Django. Sitio docs.djangoproject.com/en/4.2/, version 4.2, 2023.
- 16- Flask. Sitio flask.palletsprojects.com/en/2.3.x, versión 2.3.3, 2023.
- 17- Flet. Sitio flet.dev/docs, version 0.10.0 , 2023.
- 18- Y. Jia. Coffee. Sitio caffe.berkeleyvision.org/, version 1.0, 2014.
- 19- Buildozer: Sitio buildozer.readthedocs.io/en/latest/installation.html, version 1.5.0, 2023.
- 20- "Instalación del Buildozer y compilar un APK con Python y Kivy" del canal "Everardo MTZ", Jul 3. 2020.
- 21- Labelme. Sitio github.com/wkentaro/labelme, versión 5.3.0, 2023.
- 22- Android studios. Sitio developer.android.com/studio, version Giraffe, Mar 1, 2023.
- 23- Caffe-SSD-Object-Detection de Amolik Vivian Paul. Sitio: [github.com/amolikvivian/ Caffe-SSD-Object-Detection](https://github.com/amolikvivian/Caffe-SSD-Object-Detection). 2021.
- 24- "Flet: build modern GUI for Opencv" del canal "Azu Technology", Jan 17, 2023.
- 25- "Flet Tutorial - Build Android APK Release With Cordova" del canal "Sri Edy Nurcahyo", May 6, 2023.
- 26- "Build & Deploy Kivy Python App (.apk) with Buildozer to Android (Windows & Linux)" del canal "Pygineer", Jan 31, 2022.
- 27- Ubuntu. Sitio ubuntu.com, versión 2.04.2, Feb 23, 2023.
- 28- I. Witten, E. Frank, M. Hall, C. Pal. Data Mining. Elsevier. 4th Edition. 2016.
- 29- Detección Automática de Objetos como asistencia a Personas Invidentes. Revista Abierta De Informática Aplicada. López De Luise, D., Park Jin , S., Hoferek , S., Avila Lautaro, N., Benitez Micaela, A., Bordon Sbardella, F. R., Fantín, R. I., Machado, G. E., Mencia Aramis, O., Ríos, A. A., Luis, E. L., & Riveros, N. E. (2023). Revista Abierta de Informática Aplicada (RAIA), 7(1), 37–50.

**TUTORÍA DE PARES EN LA UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS, CARRERA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN
PEDAGOGÍA-PSICOLOGÍA**

Elizabeth Gradaille-Ramas¹, Luis Alberto Gradaille-Martín², María Antonieta Rubio Gradaille³

gradaille75@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5383-535X>

¹Facultad Educación, Universidad de Cienfuegos, Cuba.

²Colegio Universitario Universidad de Cienfuegos, Cuba

³Facultad Tecnología Educativa en Universidad de Ciencias Informáticas, Cuba.

Resumen

La comunicación que se presenta tiene como objetivo socializar la experiencia de aplicar la tutoría de pares como forma de organización para la orientación profesional en la práctica laboral de la formación del profesional de la carrera licenciatura en Educación. Pedagogía Psicología de la Universidad de Cienfuegos. Mediante el uso de métodos cualitativos de investigación como la observación, el análisis de documentos y las entrevistas se identifican convergencias entre los modos de actuación profesional del psicopedagogo escolar y los componentes del proceso de formación de la carrera Licenciatura en Educación Pedagogía-Psicología.

Palabras clave tutoría, orientación profesional, práctica laboral y autonomía

Abstract

The communication we present which aim is socializing the experience of applying peer tutoring as a way of organizing and encouraging psychopedagogy as part as the education of the professionals involved in Psychopedagogy career in Cienfuegos University. By means of qualitative methods of investigation as observation, analysis of documents and the interviews, we search for convergence among the professional's role and the components of the formation process related to Psychopedagogy career.

Key words Peer tutoring, Psychopedagogy, orientation, formation

Introducción

En la agenda 2030 para el desarrollo sostenible se pondera el desarrollo local desde el vínculo naturaleza- gobierno- sociedad. En este sentido

se erige el papel de las universidades y su pertinencia social. Esta concepción se integra en el proceso de formación de profesionales: en los ambientes universitarios, en el seguimiento al graduado, en la contribución de cada carrera a su encargo social y al desarrollo socioeconómico, a partir del trabajo colaborativo para el fortalecimiento de la identidad profesional.

La autonomía, el trabajo en grupos y la virtualidad durante la formación de los futuros profesionales caracterizan la actualidad de los procesos universitarios. Cada carrera de acuerdo con su perfil planifica la adquisición gradual de conocimientos, habilidades y valores para el desempeño profesional futuro. En este sentido, en la carrera Licenciatura en Educación Pedagogía-Psicología de la Universidad de Cienfuegos la tutoría que realizan los estudiantes constituye un acercamiento a su futuro desempeño profesional.

En los documentos normativos de la Educación Superior cubana la tutoría se define como una forma de organización de la docencia que tiene como objetivo asesorar y guiar al estudiante para contribuir a la formación integral del profesional. La tutoría se distingue por la atención personalizada y sistemática al estudiante en el proceso de gestión de la información y el conocimiento. Además, convoca al uso eficiente de la tecnología para un aprendizaje autónomo (Masuga, Soares & Días, 2021).

La literatura científico pedagógica clasifica diferentes tipos de tutorías (De la Cruz & Abreus, 2008; Herrera, 2012; González, 2014; Rojas, 2018; De la Cruz & Ortega, 2019). Cuando quien ejerce la tutoría es otro estudiante, constituye un tipo de aprendizaje colaborativo. En la bibliografía se nombra tutoría de pares, entre iguales o entre compañeros. En esta por lo

general el estudiante que ejerce como tutor transita por niveles más avanzados del proceso de formación, aunque puede estar en el mismo nivel. Los estudiantes, gracias a la coincidencia de intereses, sienten empatía y equiparan sus lenguajes lo que beneficia el proceso comunicativo. Todo lo anterior se describe en la presente comunicación que tiene como objetivo socializar la experiencia de aplicar la tutoría de pares como forma de organización para la orientación profesional de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Pedagogía-Psicología de la Universidad de Cienfuegos.

Entre los resultados de la experiencia los estudiantes de la carrera que ejercen como tutores pares, realizan orientación profesional, se potencia el manejo de grupos, el desarrollo académico y constituye un entrenamiento para el trabajo personalizado; además desarrollan habilidades y capacidades como psicopedagogo escolar al aplicar la tutoría de pares en la práctica laboral, en el trabajo comunitario y en el apoyo para la adaptabilidad a los procesos de educación a distancia.

En esta especialidad resulta esencial el aporte de la presente experiencia debido a la convergencia entre la formación y el desempeño profesional pedagógico en temas de tutoría y orientación. La relevancia de la experiencia en el último año ha cobrado un importante valor debido a la necesidad de distanciamiento entre las personas para evitar el contagio con el virus SARS-CoV-2 que provoca la enfermedad COVID-19. Para ello han resultado clave las orientaciones en función del aislamiento social, el uso de mascarillas y el lavado frecuente de manos y superficies. Por otro lado, se reestructura la vida académica hacia la educación virtual para mantener la comunicación y asumir mayor autonomía en la toma de decisiones. Para esto constituyen requisitos esenciales de la tutoría de pares el autocuidado, la disciplina y la cooperación.

Desarrollo

Pertinencia local de la universidad cubana y tutoría de pares

El cumplimiento de la Agenda 2030 y los 17 objetivos de desarrollo sostenible se enrumban a metas locales. En la tercera década del siglo XXI convergen crisis sanitarias, ambientales y desigualdades que apuntan hacia un nuevo

sistema donde se pondera la salud y el bienestar de la vida en el planeta Tierra. Los seres humanos aprenden a lidiar con sistemas complejos que precisan la multidisciplinariedad y exigen la colaboración. “Aprender a tratar con la sociedad del riesgo parece un imperativo de nuestro tiempo”. (Díaz Canel & Núñez Jover 2020:1).

La concepción que asume la ciencia cubana aporta importancia a la complejidad del vínculo naturaleza sociedad con el ir y venir de los científicos entre los espacios académicos y los escenarios sociales, la aceptación de la vulnerabilidad, la resiliencia, las alertas tempranas, y la gestión del riesgo. En la actualización del proyecto social cubano la actividad científica se caracteriza por la pertinencia local y el vínculo de los científicos con el gobierno.

Se asumen como plataformas epistemológicas el pensamiento complejo y la ciencia de la sostenibilidad para construir entre el gobierno y los científicos respuestas únicas, autónomas y responsables. La ciencia de la sostenibilidad se concentra en los problemas por resolver y responde a los objetivos de investigación no a las disciplinas que emplea para construir el nuevo conocimiento. La comunicación científica se da en asociaciones y aprendizajes compartidos entre investigadores, clientes y sujetos; en un ambiente de creatividad cultural e innovación social en compromiso colectivo que propicia un desarrollo sostenible e inclusivo.

Se busca que el desarrollo inicie “desde el municipio, con una gestión inteligente y adecuada, un trabajo proactivo, a partir de sus necesidades y también de sus aspiraciones, de su experiencia, de su cultura, de sus potencialidades productivas y del talento de su fuerza de trabajo calificada” (Díaz-Canel & Delgado, 2021).

De acuerdo con Gradaille, Zumeta, & Rubio (2021). La educación se enfoca en la relación del sujeto con su entorno, involucra lo objetivo y lo subjetivo en la toma de decisiones y se enseña para la vulnerabilidad del conocimiento:

→ La veracidad del conocimiento puede ser variable en dependencia del contexto y sus condiciones.

→ La comprensión entre personas es al mismo tiempo medio y fin de la comunicación humana.

→ La ética como equilibrio entre el sentir, el pensar y el actuar.

→ El comportamiento del hombre como individuo puede conducir a su desarrollo y el de la sociedad

→ La popularización de la ciencia para una “comprensión integral de los problemas socioambientales y aportar respuestas a los temas emergentes de investigación relacionados con la capacidad de resiliencia de los sistemas, la gobernabilidad y la toma de decisiones en contextos de incertidumbre” (Núñez Jover, 2020:3).

La proyección de la ciencia cubana en el espacio social real: hogares, comunidades, centros de trabajo, escuelas, sitios culturales, recreativos, deportivos, universidades, etcétera y también en el espacio virtual desde la radio y la televisión y en la actualidad se va ampliando cada vez con mayor número de redes sociales, plataformas y otros medios digitales que aportan herramientas para la comunicación y la actividad científica.

Tanto en el contexto real como virtual, mantienen responsabilidad las universidades cubanas. En este proceso se enaltece la figura del tutor par como agente encargado de acompañar al estudiante de nuevo ingreso en las áreas de formación académica, laboral, investigativa, social y personal. En la actualidad la formación universitaria intenta encontrar soluciones, cruzar las fronteras disciplinarias y promover aprendizajes compartidos con enfoque de pensamiento integrado, que articule las ciencias sociales, económicas, médicas y naturales con conocimientos locales, empíricos, tradicionales y tecnológicos. Desde este enfoque la pertinencia al contexto social caracteriza la universidad cubana.

La formación integral del profesional incluye el desarrollo de intereses, compromisos y responsabilidades relacionados con la especialidad, a lo que contribuye el tutor par con una relación cercana que se va convirtiendo en ejemplo de actuación. Se asume la educación como formación del hombre para reflexionar críticamente a partir de las vivencias y formas de vida propias.

Las universidades son instituciones líderes de la actividad científica desde las localidades. En este sentido, profesores y estudiantes protagonizan el accionar en distintos escenarios y convierten en contextos de aprendizajes las comunidades donde residen. De esta forma el quehacer de las universidades se caracteriza por el vínculo con el gobierno en función de ofrecer una respuesta social, política y sanitaria capaz de enfrentar el desafío en temas como la salud, la alimentación y la economía.

Los profesores y tutores pares dirigen el proceso de formación de los estudiantes universitarios. Ellos comparten el aprendizaje al incluir la comunidad como escenario en su labor de orientación y control de la actividad académica, laboral e investigativa. Este proceso precisa un desempeño intersectorial junto a los demás actores del proceso educativo de la personalidad del joven como familiares, vecinos, amigos y líderes comunitarios.

En este sentido, el modelo cubano de desarrollo socialista expresa *“La familia, la escuela, los educadores y la comunidad desempeñan un papel importante en la integralidad de la formación en valores de las nuevas generaciones, entre los cuales el Estado favorece y propicia una vinculación permanente...La expectativa de realización exitosa de los proyectos personales, familiares y colectivos, es premisa, componente, motor impulsor y resultado del proceso de desarrollo económico y social del país.”* (Cuba, 2017: 287).

Particularidades del diseño curricular de la carrera Pedagogía Psicología

En el diseño curricular de la carrera Licenciatura en Educación Pedagogía Psicología de la Universidad de Cienfuegos, la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje está centrada en el desarrollo humano y los valores de la sociedad socialista cubana. Se dirige hacia la potenciación de las capacidades humanas, la búsqueda de oportunidades de acuerdo con las condiciones existentes en el contexto social y los intereses de estudiantes y profesores, así como a la satisfacción de las necesidades individuales. Se enfatiza en los componentes personales del proceso docente educativo: estudiantes, profesores, tutores y grupos universitarios,

constituyen los protagonistas esenciales del proceso de formación profesional.

La característica esencial de esta carrera se da en la ponderación de la orientación e investigación como funciones profesionales que permiten a los estudiantes durante la formación, adquirir destrezas para realizar intervenciones psicopedagógicas de carácter científico centrado en las potencialidades de su propio desarrollo profesional y personal. Esto implica coherencia en sus modos de actuar, sentir y pensar, lo que se materializa en las ayudas que es capaz de brindar a partir de sus conocimientos y habilidades en el ámbito de la psicología: la tolerancia ante la diversidad de grupos y sujetos, la aceptación de las diferencias culturales, la detección de necesidades y el aprovechamiento de las posibilidades.

De acuerdo con lo anterior, el estudiante de la carrera desarrolla la empatía con lo que logra facilitar y hacer más personal el proceso de orientación, para lo que se utilizan diferentes formas de organización docente como la clase, la práctica laboral y la tutoría. Con este fin, “la tutoría resulta una de las formas de organización más utilizadas en la carrera por su acercamiento con la orientación psicopedagógica” (Herrera, 2019: 6).

En la carrera Pedagogía Psicología cada uno de los componentes no personales del proceso de enseñanza-aprendizaje se selecciona correctamente en el trabajo metodológico coordinado entre los colectivos de carrera, disciplina y año que conducen a la toma de decisiones curriculares, fundamentalmente aquellos que ofrecen puntos de contactos con la intervención psicopedagógica que debe aprender a realizar científicamente el estudiante. Desde esta perspectiva las formas de organización de la docencia que más se utilizan durante el proceso de formación del profesional, modelan los modos de actuación del profesional de la Educación.

Desde el enfoque que asume la carrera en la Universidad de Cienfuegos tanto el currículo como la situación social de desarrollo de cada estudiante y la dinámica de los grupos universitarios, resultan importantes para lograr que la tutoría provoque compromisos con la profesión a partir del intercambio con

profesionales y entre estudiantes de los diferentes años de la carrera.

La tutoría de pares en la carrera Pedagogía Psicología

La tutoría es una relación de ayuda donde se establece orientación profesional o personal para facilitar la adaptabilidad a un nuevo nivel educativo, mejorar el aprendizaje o acercar la formación al desempeño profesional futuro. El tutor como orientador es la persona experta que tiene los conocimientos, la motivación y los recursos pedagógicos necesarios para guiar el aprendizaje de los estudiantes, pero su intervención debe ser flexible de manera que dé espacio al protagonismo y la participación de los estudiantes, sólo así es posible potenciar el desarrollo de estos como sujetos de aprendizaje y su formación integral (González, 2014).

La orientación del estudiante se realiza mediante la comunicación que permite la comprensión mutua, se sustenta en la conversación, el intercambio de conocimientos, vivencias, experiencias, motivos y valores entre tutores y estudiantes. “...procesos de diálogo, formación y acción que permitan entender la acción tutorial como una tarea compartida que ofrece la oportunidad de entablar procesos de diálogo y participación con el alumnado, las familias y la comunidad local” (Ceballos, N. 2017: 86). Los tutores transfieren a sus tutoradas habilidades para resolver problemas, no sólo en el contexto de la universidad, también en los ambientes sociales y profesionales en los cuales habrán de desempeñarse.

La tutoría constituye una forma de organización de la docencia que precisa la formación científica y profesional del tutor en temas psicopedagógicos (Ministerio de Educación Superior, 2018). El tutor es una persona con experiencia que facilita la vida al aportar conocimientos y emociones. “En la relación cercana entre el tutor y su tutorado se producen y enriquecen el aprendizaje escolar, la socialización, la convivencia y la adaptabilidad, de acuerdo con los objetivos de la tutoría. En estos aspectos existen coincidencias con la especificidad de la carrera Pedagogía Psicología” (Gradaille, Contrera & Sánchez, 2019: 7).

La tutoría activa y potencia a tutorados y tutores, integra el uso de la tecnología, el desarrollo de

capacidades para el desempeño profesional creativo e innovador y constituye un entrenamiento para la participación en redes de colaboración y el trabajo en grupos multidisciplinares. (Gradaille & Gradaille, 2020). “En este proceso resulta decisivo que cada uno pueda decir su yo, tener su propia visión de las cosas, no ser solamente un mero repetidor de lo que nos es comunicado” (Boff, 2020: 5).

Desde estos referentes, el desempeño profesional del tutor tanto individualizado como grupal asume un enfoque socioafectivo que posibilita crear ambientes colaborativos de aprendizaje. “El modo de ser que resulta de este cuidado con la autorrealización es una existencia de equilibrio que genera serenidad en el ambiente y el sentimiento en los demás de sentirse bien en compañía de tal persona” (Boff, 2020: 5). Por lo que la tutoría para ser efectiva incluye tanto características personales como saberes de tutores y tutorados en una relación afectiva que produce, en ambos, bienestar y aprendizajes para la profesión y la vida. Entre los tipos de tutorías el más aceptado por los estudiantes es la tutoría de pares. En esta modalidad el tutor es otro estudiante que obtiene resultados satisfactorios. Constituye un tipo de colaboración para reforzar los contenidos y resulta un proceso de aprendizajes compartidos. Por otra parte, ha sido utilizada como vía efectiva para iniciar un nuevo proceso, contribuir a la adaptabilidad y mejoría de la convivencia de quienes se inician en un contexto determinado. Esta modalidad empodera y reafirma los conocimientos, habilidades y capacidades de quien se desempeña como tutor.

Entre las experiencias más divulgadas del uso de la tutoría de pares en Cienfuegos se encuentra la del Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas Carlos Roloff para mejorar la adaptación de los que se inician en la vida del centro interno y transmitir técnicas de estudios adecuadas, esta ha logrado favorecer la retención en el centro durante varias décadas (Gradaille, Contrera & Sánchez, 2019). “Entre las principales características de la tutoría de pares se encuentra la cercanía en edad entre el tutorado y su tutor, esto favorece la empatía, facilita la comprensión de códigos e intereses comunes”. (Gradaille & Gradaille, 2020: 4)

Los aspectos esenciales que justifican teóricamente la tutoría de pares para la orientación profesional identifican la selección como tutores pares de estudiantes con dominio en el campo de la comunicación, orientación y socialización para constituir grupos colaborativos que realicen actividades escolares con el fin de ayudar a otros estudiantes. Se integran además elementos de la teoría histórico-cultural de Vigotski y sus seguidores, entre ellos, el lenguaje como instrumento de mediación del aprendizaje humano, la vivencia como relación afectiva del individuo con el medio y la potenciación de la zona de desarrollo próximo (Gradaille, Contrera & Sánchez, 2019). La experiencia ha transitado por las diferentes etapas de la investigación cualitativa. La exploración se realizó en los colectivos de año y disciplina de la carrera para determinar mediante la observación, el análisis de documentos y entrevistas, las posibles convergencias entre la docencia desarrollada, las particularidades de esta especialidad pedagógica y la pertinencia social del desempeño profesional del licenciado de esta especialidad.

El marco teórico combina elementos esenciales de los componentes del proceso docente en la educación superior y el desempeño profesional del psicopedagogo escolar. La exploración de la realidad y el trabajo de campo se implementaron durante el curso 2018-2019 en la carrera licenciatura en Educación Pedagogía-Psicología de la Universidad de Cienfuegos como contexto de investigación. El estudio revela coincidencias entre la formación profesional del psicopedagogo escolar y su desempeño profesional pedagógico con respecto al trabajo comunitario que se manifiestan en la práctica laboral desde la tutoría de pares e incluye el desarrollo de habilidades para la orientación, la comunicación y la socialización.

La propuesta consiste en responsabilizar a los estudiantes que cursan tercer y cuarto año de la carrera Licenciatura en Educación Pedagogía-Psicología durante el periodo de práctica laboral, como tutores pares de los estudiantes de primer año y duodécimo grado. En esta forma de organización los tutores pares planificaron entrevistas con profesionales experimentados, visitas a centros donde ejercen egresados de la

carrera, diagnósticos e intervenciones comunitarias y talleres grupales de diferentes temas a fin con la psicopedagogía para incrementar el interés por la especialidad y favorecer la imagen de la profesión. La experiencia incluye el trabajo comunitario del que surgen vivencias positivas que contribuyen a incrementar el interés por la proyección social de la carrera en tutores y tutorados.

Los tutores pares desde la práctica laboral, en el ejercicio de orientación profesional, obtienen un conocimiento profundo de la especialidad y mejoran su autoimagen profesional. También autoevalúan su potencial real en la actividad como licenciados en Educación Pedagogía-Psicología. Con ello inicia un acercamiento a temas de intervención psicopedagógica como el autodiagnóstico y se comienza a conformar la identidad profesional pedagógica. Además, se empodera al estudiante de la carrera que actúa como tutor y se produce un proceso de aprendizajes compartidos entre ambas educaciones que genera un clima de colaboración y bienestar.

La tutoría de pares durante el enfrentamiento a la pandemia por Covid-19

En Cuba desde marzo del 2020 la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2 ha complicado la salud de la población provocando una repercusión psicológica donde prevalecen el miedo al contagio y la incertidumbre. Se exigen cambios urgentes en la vida de los seres humanos que apuntan a ponderar el autocuidado, la disciplina y la solidaridad. La dirección política del país y los científicos se encuentran al frente en este combate. Las universidades han unido fuerzas y talentos en función de preservar la salud, disminuir los contagios y cuidar a todas las personas (Velázquez, 2020).

Desde abril del 2020 estudiantes y profesores universitarios integran los grupos interdisciplinarios que implementan los protocolos de tratamientos innovadores desde la propia comunidad. Divulgan y exigen el cumplimiento de las medidas higiénico-sanitarias como el uso adecuado de mascarilla, lavado frecuente de manos y aislamiento social. El sistema de salud cubano integra investigadores y demás miembros de la sociedad en un proceso de aprendizajes,

responsabilidades y colaboración. Se aprovechan todos los recursos humanos y económicos en función del bienestar social y se prioriza la atención a las personas vulnerables.

En este proceso la tutoría de pares constituye un eslabón fundamental en los grupos interdisciplinarios de trabajo comunitario para lograr hacer ciencia desde las comunidades, en unión con otros organismos e instituciones del territorio cuya misión es el apoyo a las familias desde el trabajo social, la disminución de riesgos de propagación de la epidemia y la educación de la población.

El año 2021 para los estudiantes de primer año de la modalidad curso diurno de la Universidad de Cienfuegos comienza con una tarea de impacto social en sus propias localidades de residencia. Ellos, acompañados por sus profesores y estudiantes de años superiores asumen la responsabilidad de insertarse a los grupos multidisciplinarios comunitarios para disminuir el riesgo de contagio, ayudar a la población más vulnerable y apoyar en diferentes sectores de la economía y los servicios (Gradaille, Zumeta & Rubio, 2021).

Los estudiantes de años superiores de la carrera Pedagogía Psicología acompañan a los de primer año en el trabajo comunitario e intersectorial con acciones relacionadas con la orientación y el desarrollo humano en sus propias comunidades de residencia y en los centros de aislamiento para personas sospechosas de contraer la enfermedad.

Por ejemplo, orientan el cumplimiento de las principales medidas higiénico-sanitarias entre ellas:

- mantener el distanciamiento social,
- uso correcto de la mascarilla y
- el lavado frecuente de las manos.

Además, realizan apoyo a los miembros de la familia en el aprendizaje escolar, ofrecen charlas y emplean técnicas psicológicas enfocadas a encontrar posibilidades sanas de entretenimiento y disminuir los niveles de ansiedad. Se responsabilizan mediante la divulgación del autocuidado, la disciplina y la atención social a los adultos mayores, las embarazadas y las madres solteras con varios hijos. Desde su accionar ponderan el trabajo a distancia, el desarrollo de la agricultura y el compromiso personal con la salud de todos.

Resulta contagiosa la ejemplaridad de profesores y estudiantes universitarios en la divulgación de la ciencia en lenguaje y medios asequibles a la población: redes sociales, medios de difusión y a viva voz desde sus propias comunidades de residencia. Así como la divulgación oportuna de este quehacer en eventos y artículos científicos. La novedad de estas prácticas radica en incluir la tutoría de pares para lograr espacios de aprendizajes compartidos, aprovechar las posibilidades de cada comunidad, potenciar la autonomía de los grupos de trabajo social, mantener comunicación desde la virtualidad e implicar a las familias en favor de la unidad, la disciplina y el necesario distanciamiento. Entre los principales resultados se identifican el reconocimiento y gratitud de la población, el trabajo intersectorial con la dirección y apoyo de las organizaciones sociales, la socialización en diferentes plataformas y medios de comunicación y el crecimiento personal y profesional de todos los implicados.

Conclusiones

La carrera Pedagogía Psicología en la Universidad de Cienfuegos en su diseño curricular defiende los valores esenciales de la profesión pedagógica en Cuba. Su especificidad se manifiesta en la orientación que debe ser capaz de brindar este profesional en los diferentes espacios académico, laboral, escolar y vivencial. Una alternativa ha resultado la tutoría entre las formas de organización más utilizadas para la orientación profesional.

La tutoría de pares se caracteriza por la cercanía en edad e intereses entre tutores y tutorados. Constituye una oportunidad para favorecer la adaptabilidad, el aprendizaje y las relaciones interpersonales; produce resultados cognitivos y socioemocionales positivos, mejora la autoestima, desarrolla habilidades sociales, entrena la competencia cooperativa y favorece el empleo de nuevos entornos tecnológicos. El empleo de la tutoría de pares como forma de organización y orientación profesional fortalece la autonomía, el trabajo en grupos y la virtualidad.

Bibliografía

- 1-Boff, L. (2020). Cómo cuidar de sí y de los demás en tiempos del coronavirus. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.udem.edu.mx/sites/default/files/2020-06/15-Como-cuidar-de-si-y-de-los-demas-en-tiempos-del-coronavirus.pdf&ved=2ahUKEwjFkcfb7p_wAhVSTd8KHe5yDkoQFjAAegQIAxAC&usg=AOvVaw3bXJ6jxR6v2AiLsRWk0-0Q
- 2-Ceballos, N. (2017). *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*. <https://www.researchgate.net/publication/3192144665>
- 3-Cuba, Ministerio de Educación Superior. (2018). *Reglamento de Trabajo Docente Metodológico de la Educación Superior. Resolución Ministerial 2/2018*. La Habana.
- 4-De la Cruz, G. & Abreus L. F. (2008). *Revista de la Educación Superior. XXXVII* https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://resu.anui.es.mx/&ved=2ahUKEwj1zOns75_wAhXrYd8KHRaKAEAQFjAAegQIBBAC&usg=AOvVaw0u58wa7RcjIKA8qksFelcZ
- 5-De la Cruz, G. & Ortega D.M. (2019). Porqué regresé a la escuela? Abandono y retorno escolar desde la experiencia de jóvenes de educación media superior. *Perfiles educativos*, 41 (165): 8-26. <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=36666056300>
- 6-Díaz-Canel, M.M. & Delgado, M. (2021). Gestión del gobierno orientado a la innovación: conyeto y caracterización del modelo. *Revista Universidad y sociedad*. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/issue/view/61>
- 7-Díaz-Canel, M. & Núñez, O. (2020) Gestión gubernamental y ciencia cubana en el enfrentamiento a la COVID-19. *Revista Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.revistaccuba.cu/&ved=2ahUKEwjnu8ai8J_wAhXKI KHVDVDOgQFnoECAUQAg&usg=AOvVaw2LlarM62_RalToeTv38nxz
- 8-Germaine, R., Richards, J.; Koeller, M.; & Schubert-Iratorza, C. (2016). «Purposeful Use of 21st Century Skills in Higher Education». *Journal of Research in Innovative Teaching*.

- https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://search.ebscohost.com/login.aspx%3Fdirect%3Dtrue%26profile%3Dehost%26scope%3Dsite%26auth%3Dcrawler%26jrnl%3D19471017%26AN%3D118272729%26h%3DLA1z5HNurjXbkOWgiv%252FEVqDFz6huhmlTHWXhLWVpb1ryiW%252BAMstEUG%252BGWmUCbpXj%252F0LhZqMVAnz0vOUIOhfnwA%253D%253D%26crl%3Df&ved=2ahUKEwjTqN_Q8J_wAhUJd98KHV3YDMYQFjAAegQIBBAC&usg=AOvVaw0IA6yraGdAtjdf-s2n83tA
- 9-González, D. (2014). *La tutoría en la formación científico-investigativa inicial del profesional de la educación*. Tesis doctoral. Universidad de Sancti Spiritus, Cuba.
- 10-Gradaille, E., Contrera, M. & Sánchez, K. (2019). La preparación del tutor en la carrera Pedagogía Psicología de la Universidad de Cienfuegos. V Reunión Anual de la Red de Estudios sobre Educación (REED). www.redem.org
- 11-Gradaille, E. & Gradaille, L. A. (2020). Práctica laboral y tutoría de pares en carreras pedagógicas en dos universidades latinoamericanas. *Revista Conrado*.
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://conrado.ucf.edu.cu/&ved=2ahUKEwiB9YKK8Z_wAhUBm-AKHg2BDIQFnoECAUQAg&usg=AOvVaw20HcDLLb1LlKgHoFd6HSqX
- 12-Gradaille, E., Zumeta, R. & Rubio, M. A. (2021). El legado ético de Paulo Freire: reflexiones de sus aportes al siglo XXI. *Revista Conrado*. 17(81):220-225.
<https://Conrado.ucf.edu.cu/index.php/Conrado/article/view/1890>
- 13-Gradaille, E. & Gradaille, L. A. (2021) Universidad de Cienfuegos en trabajo comunitario.
<http://www.5septiembre.cu/universidad-cienfuegos-trabajo-comunitario/>
- 14-Herrera, E. (2019). *La tutoría de pares en la carrera Pedagogía Psicología*. Trabajo de curso Cienfuegos, Cuba: Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
- 15-Herrera, J. I.(2012). *El profesor tutor en el proceso de universalización*. Editorial Universitaria. La Habana.
- 16-Maillard, B. (2016). *Tutoría entre pares; un sistema de acompañamiento entre compañeros de primer año y de cursos superiores, como una manera de fortalecer la transición entre la enseñanza media y la educación superior*. Universidad Austral de Chile. <http://humanidades.uach.cl>claves>
- 17-Masuga, F.; Soares, S. & Días, S. L. (2021) El papel del tutor en la enseñanza de la educación a distancia: una revisión sistemática sobre el enfoque de competencias.
<https://revistas.um.es/red/article/download/435871/304601/1613261>
- 18-Núñez, J. (2020) *Pensar la ciencia en tiempos de la COVID-19* Revista Anales de la Academia de Ciencias de Cuba. <http://www.revistaccuba.cu>
- 19-Rojas, A. L. (2018). *La orientación psicopedagógica en el contexto educativo*. Biblioteca virtual de la universidad de Cienfuegos. www.ecured.cu
- 20-Velázquez, (2020). *La COVID-19: reto para la ciencia mundial*. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba. <http://www.revistaccuba.cu>

**CLINOSTATO DIRIGIDO POR MICROCONTROLADOR PARA DESARROLLAR EXPERIMENTOS EN
LABORATORIOS DE ENSEÑANZA EN NIVEL MEDIO Y UNIVERSITARIO**

*Jonathan Exequiel Dalurzo, Paula Macarena Roa, Julian Gonzalo Collar, Carlos Alberto Merino, Erika
Natalia Bentz, Lucas Fernandez, Patricio Provasi*

patricio@unne.edu.ar

Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y
Agrimensura

Resumen

En el presente trabajo presentamos dos prototipos funcionales de clinostatos dirigidos por un microcontrolador para simular condiciones de microgravedad en el estudio de crecimiento vegetal, útiles como herramienta docente tanto en el nivel secundario como universitario. La propuesta surge de la necesidad de brindar a los estudiantes de física y biología una plataforma interdisciplinaria que fomente la cooperación entre estas áreas del conocimiento y la comprensión de los principios físicos detrás de la simulación de microgravedad y su aplicación en la investigación biológica. Detallamos el diseño y construcción del dispositivo, destacando componentes clave y aspectos técnicos esenciales para su funcionamiento. Además, exploramos las posibles aplicaciones interdisciplinarias del dispositivo, destacando su relevancia tanto en entornos educativos como en futuras investigaciones relacionadas con el crecimiento de plantas y la agricultura espacial.

Palabras claves clinostato, enseñanza, laboratorio

Abstract

In the present work, we present two functional prototypes of clinostats directed by a microcontroller, which can also serve as a teaching tool at the secondary and university levels, to simulate microgravity conditions in the plant growth study. The proposal arises from the need to provide physics and biology students with an interdisciplinary platform that

encourages cooperation between these areas of knowledge and the understanding of the physical principles behind microgravity simulation and its application in biological research. We detail the design and construction of the device, highlighting key components and technical aspects essential to its operation. Furthermore, we explore the possible interdisciplinary applications of the device, highlighting its relevance both in educational settings and future research related to plant growth and space agriculture.

Keywords clinostat, teaching, laboratory

Introducción

El estudio de los efectos de la gravedad sobre las plantas se inició a partir del 1700 [1], mucho antes de la exploración espacial y desde que comenzó la aventura espacial, a finales de los años 50's, seguida de la casi permanente presencia humana en las diferentes estaciones espaciales, a partir de principios de los años 70's del siglo pasado han cobrado un renovado interés [2]. Las estaciones espaciales actualmente orbitan apenas encima de la mesósfera, al comienzo de la termósfera, *i.e.* aproximadamente a unos 400 km de altitud, y en ellas se vive en un ambiente de microgravedad. El hombre ha notado que la gravedad es un componente importante en la vida, tanto vegetal como animal, y no solo en su efecto sobre la morfología macroscópica, sino que también en la morfología celular [3]. Ahora bien, en el ambiente terráqueo, los cambios morfológicos de las células respecto a las mismas células sanas pueden ser consecuencia, y por tanto indicativos, de algún tipo de enfermedad. También, puede ocurrir

que una célula que está en perfecto estado, al ser sometida artificialmente a una morfología semejante a la de una célula enferma, ésta termine contrayendo aquella dolencia. Es por ello que la investigación de la morfología celular es de importancia en biología.

Además, podríamos ir preparando el terreno para algún tipo de desafío futuro, como ser el de la agricultura espacial, así el estudio de crecimiento de plantas en condiciones de microgravedad es un tópico de relevancia tanto en la biología como en la investigación espacial. La microgravedad, tal como se encuentra en el espacio, presenta un desafío único para las plantas, ya que la falta de una dirección definida de la gravedad puede afectar significativamente su crecimiento y desarrollo. Así, un área de especial interés es la de estudiar los efectos de la ausencia de gravedad, o mejor, de gravedad reducida. Si bien es factible realizar experimentos en las estaciones espaciales los costos de hacerlo son extremadamente altos y no es algo que un grupo de investigación o incluso un país pueda afrontar cotidianamente. Sin embargo, hacer estas investigaciones en la tierra reduce significativamente los costos de los experimentos. De esta forma se pueden realizar un número grande de experimentos y seleccionar los más interesantes para repetirlos en las estaciones espaciales [4,5]. Lograr un dispositivo que permita crear un ambiente de microgravedad no es una tarea trivial y con este trabajo se proponen dos diseños de clinostatos controlados por microprocesadores, que sirve como herramienta para simular condiciones de microgravedad. Además, estos clinostatos se pensaron para experimentos sencillos que se podrían llevar a cabo en un laboratorio de física, bioquímica o biología tanto en el nivel medio como universitario.

Marco Teórico

Con este trabajo también buscamos hacer una propuesta educativa y establecer que la física tiene aplicaciones en todos los campos de las ciencias naturales de forma de ofrecer a los estudiantes la oportunidad de explorar aplicaciones prácticas, en este caso el

biológico. Así, necesitamos establecer algunos conceptos previos.

Gravedad y ambientes de gravedad reducida

La idea de liberarnos de la influencia de la gravedad siempre ha atraído la curiosidad científica. ¿Qué sucedería con los fenómenos físicos y los procesos biológicos si eliminamos la fuerza gravitatoria que conocemos tan bien? La ley de la gravitación universal, formulada por Isaac Newton en 1687, nos enseña que cualquier objeto con masa genera un campo gravitatorio que actúa como una fuerza de atracción sobre otros objetos. En términos matemáticos, esta fuerza se expresa mediante la siguiente ecuación $F_g = G \cdot m_1 \cdot m_2 / r^2$, donde G es la constante de gravitación universal, m_1 y m_2 son las masas de los objetos, y r es la distancia que los separa. En términos sencillos, nos dice que la magnitud de esta fuerza es mayor cuanto más grandes sean las masas de los objetos (por ejemplo, el planeta tierra y una manzana), pero disminuye a medida que alejamos dichos objetos. En particular, la fuerza experimenta una disminución dramática al aumentar la distancia entre los objetos. Por ejemplo, si duplicamos la distancia entre dos cuerpos $r \rightarrow 2r$, la fuerza disminuirá en un factor de 4!

La ingravidez o gravedad cero, que se refiere a la ausencia de fuerza gravitatoria, es un concepto fascinante, pero, en sentido literal, imposible de alcanzar. La única forma de lograrla sería encontrarse en un punto del universo infinitamente alejado de cualquier objeto material.

No obstante, hay una diferencia crucial entre eliminar la gravedad (una tarea literalmente imposible) y suprimir sus efectos. Este último objetivo implica crear condiciones o sistemas de referencia que se comporten como si la fuerza de gravedad no existiera. Afortunadamente, este segundo objetivo sí es posible.

Microgravedad y la estación espacial internacional

Por lo general, asociamos la microgravedad con las condiciones "gravitatorias" presentes en las estaciones espaciales. Ahora bien, ¿cuál es el valor de la aceleración debida a la gravedad en las estaciones espaciales? Realizando un cálculo

sencillo utilizando la expresión que discutimos en la sección anterior, podemos observar que su valor es aproximadamente $g' \sim 8.7 \text{ m/s}^2$ (considerando que la masa de la Tierra es de $6 \times 10^{24} \text{ kg}$, el radio de la Tierra es de 6370 km y que la estación espacial orbita a unos 420 km sobre la superficie terrestre). Entonces, ¿por qué el personal que se encuentra en estas estaciones parece flotar?

Aquí es donde entra en juego el concepto de fuerza centrífuga/centrípeta que actúa sobre los tripulantes y la estación, contrarrestando el efecto de la gravedad. Al alejarnos lo suficiente, podemos visualizar la estación espacial orbitando alrededor de la Tierra en un movimiento circular. Resulta que para cambiar la dirección de la velocidad de la estación, es necesario aplicar una fuerza orientada hacia el centro de la trayectoria circular.

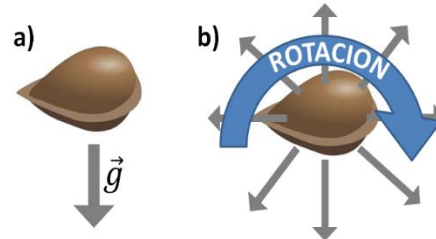
Un ejemplo cotidiano de esta situación sería imaginar una piedra atada a un hilo que hacemos girar circularmente. La tensión en el hilo representa la fuerza que ejercemos para lograr el movimiento circular. Cuantitativamente, la magnitud de esta fuerza se expresa como $F_c = m \cdot v^2 / r$, donde v es la rapidez del movimiento circular. Igualando esta fuerza a la ejercida por la gravedad ($F = m \cdot g'$), incluso podemos calcular la velocidad a que se desplazan estas estaciones, que resulta ser $v = \sqrt{g' \cdot r}$, es decir, aproximadamente $7,7 \text{ km/s}$ (alrededor de 27.600 km/h).

Evidentemente, realizar experimentos directamente en la Estación Espacial Internacional puede resultar prohibitivamente costoso. Por ello, se buscan alternativas que permitan emular los efectos de la ingravidez de manera más accesible. Un dispositivo utilizado con este propósito es el clinostato, el cual permite emular ambientes de gravedad reducida y resulta ideal para el estudio de crecimiento de plantas en estas condiciones.

Clinostatos

Los clinostatos son máquinas que someten muestras biológicas a rotaciones en direcciones ortogonales diferentes con el fin de redireccionar el vector aceleración de la gravedad \mathbf{g} en el tiempo y de esta forma obtener un promedio temporal muy pequeño (ver Figura 1). Esta herramienta proporciona un

entorno de experimentación más asequible y reproduce de manera efectiva algunas



condiciones observadas en la ingravidez espacial.

Figura 1 Funcionamiento de un clinostato. a) Una semilla es sometida a la acción de la gravedad \mathbf{g} . b) Al rotar la semilla, la gravedad apunta en diferentes direcciones, resultando en un promedio temporal que anula su efecto.

Diseño y construcción del clinostato

En este trabajo, proponemos dos diseños para la construcción de un clinostato. Los clinostatos propuestos se basan en: 1. una plataforma de rotación en un eje horizontal controlada por un microcontrolador, ver Figuras 2-a) y 2-b); y 2. en una plataforma rotante montada sobre un eje oscilante, ver Figuras 2-c) y 2-d).

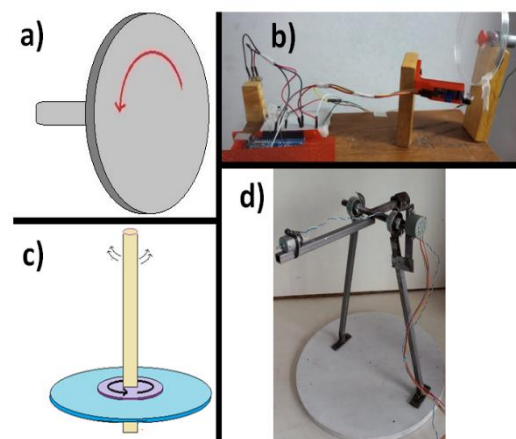


Figura 2 a) Esquema de movimiento y fuerzas en el prototipo 1.0. Una rotación con velocidad angular ω ocurre alrededor del eje horizontal. b) Prototipo 1.0 del clinostato, caracterizado por el movimiento de rotación alrededor del eje horizontal de la placa de petri que albergará semillas. c) Esquema de movimientos de las semillas. d) Prototipo 2.0. Hay dos rotaciones, una con

velocidad angular ω_1 alrededor del eje y una oscilación adicional con velocidad angular ω_2 del sistema completo. d) Prototipo 2.0 del clinostato, caracterizado por el movimiento rotacional alrededor del brazo pendular y su movimiento oscilatorio.

Componentes clave

En el núcleo de nuestro diseño se encuentra una plataforma giratoria, que actúa como la base para la muestra en estudio. Esta plataforma es propulsada por un motor de 5V CC, cuyo giro es controlado con precisión por el microcontrolador, que permite ajustar su velocidad de rotación y sentido de giro de manera precisa. Este controlador, que es el cerebro del sistema, alberga el software necesario para ejecutar esquemas de giros y contragiros según los requisitos experimentales, permitiendo la configuración de tiempos parciales y totales del experimento. Para supervisar la velocidad de rotación, incorporamos un sensor de obstáculos o movimiento, ya que la variación en el peso de la muestra podría influir en esta velocidad. Además, integramos un motor paso a paso de 5V CC para facilitar cambios en el sentido de rotación. Todos estos componentes trabajan en conjunto, con el código programado en el microcontrolador detallado en el Anexo.

Algunos detalles técnicos

La construcción y operación efectiva de los clinostatos mencionados anteriormente requiere atención a diversos detalles técnicos para garantizar su funcionamiento óptimo y la seguridad de los usuarios.

La selección adecuada de componentes es esencial. Los motores deben tener suficiente potencia para girar la muestra durante períodos prolongados, como horas para muestras celulares o días para la germinación de semillas. Un ejemplo práctico podría ser el uso de un motor de ventilador de PC para el movimiento circular continuo, mientras que el movimiento oscilante requiere un motor paso a paso compatible con el microcontrolador elegido.

El control de velocidad y dirección es crucial. Programar el microcontrolador para manejar la velocidad del motor es esencial, pero también lo es el control en tiempo real mediante sensores, como un sensor de obstáculos o movimiento (un

láser con resistencia fotovoltaica). Esto permite precisar las fuerzas involucradas en el experimento.

En términos de alimentación y seguridad, se pueden implementar medidas adicionales, como interruptores de apagado de emergencia, para detener rápidamente la rotación si es necesario.

Además, la personalización y mejoras son factibles dependiendo del microcontrolador utilizado. Por ejemplo, es posible controlar el funcionamiento a través de una página web o teléfono móvil utilizando el Internet de las Cosas (IoT).

Efectos sobre las muestras

En el caso del prototipo 1.0, que presenta un movimiento circular constante y horizontal en relación con la gravedad, la fuerza centrífuga está directamente vinculada a la velocidad de rotación. Esta fuerza se calcula utilizando la fórmula derivada en la sección teórica: $F_c = m \cdot v^2 / r = m \cdot \omega^2 \cdot r$, donde m representa la masa promedio de las células en el caso de un cultivo celular. Los demás parámetros, ω y r , corresponden a la velocidad programada en el microcontrolador y la distancia al eje de giro de la muestra. Es fundamental superponer este cálculo con el valor de g , que actúa exclusivamente en la dirección hacia el centro de la Tierra.

En cuanto al prototipo 2.0, los cálculos para la rotación continua son similares, pero los efectos de la gravedad sobre las muestras son más complejos. Además de la gravedad, en este caso, se debe considerar la superposición del movimiento pendular con velocidad constante, exceptuando claro en los extremos del movimiento donde cambia de dirección y su velocidad angular es nula.

Conclusiones

La creación de un clinostato microcontrolado representa un puente innovador entre la biología y la ingeniería, con la matemática y la física como cimientos del mismo, capaz de abrir nuevas oportunidades para el estudio del crecimiento de las plantas en entornos de microgravedad simulada. Este dispositivo de aplicación de en diversas disciplinas, no solo cumple con los requisitos de los biólogos al

proporcionar una herramienta accesible para sus investigaciones, sino que también destaca la versatilidad de la tecnología.

Los clinostatos ofrecen un enfoque práctico y económico para simular microgravedad, brindando a los estudiantes y científicos la oportunidad de comprender y explorar fenómenos físicos y biológicos. Además, este proyecto destaca la importancia de la colaboración entre diferentes campos, alentando a los estudiantes a aplicar conceptos de física en un contexto biológico. Estos dispositivos no solo satisfacen una necesidad específica, sino que también ilustran cómo la tecnología puede unir disciplinas y promover un enfoque integral hacia la educación y la investigación interdisciplinaria.

Bibliografía

- 1-W. Briegleb "Some qualitative and quantitative aspects of the fast-rotating clinostat as a research tool", ASGSB Bulletin : Publication of the American Society for Gravitational and Space Biology. 1992 Oct;5(2):23-30. PMID: 11537638.
- 2-R. R. Dedop2-h and M. H. Dipert, "The Physical Basis of Gravity Stimulus Nullification by Clinostat Rotation1", Plant Physiol. (1971) 47, 756-764.
- 3-J. Hauslage, V. Cevik and R. Hemmersbach, "Pyrocystis noctiluca represents an excellent bioassay for shear forces induced in ground-based microgravity simulators (clinostat and random positioning machine)", Microgravity Sci. Technol. 23, 67–71 (2011), doi:10.1038/s41526-017-0016-x
- 4-W. Y. Chu and K. K. Tsia, "EuniceScope: Low-Cost Imaging Platform for Studying Microgravity Cell Biology," in *IEEE Open Journal of Engineering in Medicine and Biology*, vol. 4, pp. 204-211, 2023, doi: 10.1109/OJEMB.2023.3257991.
- 5-T. Hoson, S. Kamisaka, Y. Masuda, M. Yamashita, and B. Buchen "Evaluation of the three-dimensional clinostat as a simulator of weightlessness" *Planta* (1997) 203: S187-S197, doi:10.1007/PL00008108

Agradecimientos

Los autores de este trabajo agradecen a la Secretaria General de Ciencia y Tecnica de UNNE por el subsidio PI 21F015 Res. N° 776-21 CS.

ESPECIALIZACIÓN, PROXIMIDAD Y CAPACIDAD: LOS INGREDIENTES DE LA INNOVACIÓN

Eduardo Sánchez-García, Javier Martínez-Falcó, Bartolomé Marco-Lajara

eduardo.sanchez@ua.es

Departamento de Gestión, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Alicante

Resumen

A pesar de que la innovación se considera un factor esencial para el desarrollo socioeconómico, en la actualidad todavía existe cierto desconocimiento acerca de las fuentes que la impulsan. Esta investigación estudia la relación entre la especialización regional y el rendimiento innovador de las empresas energéticas en España, así como el papel mediador de la proximidad cognitiva y la capacidad de las empresas para absorber nuevo conocimiento. Mediante la distribución de un cuestionario, se han obtenido datos primarios de la población, los cuales se analizan utilizando la técnica PLS-SEM. Los resultados muestran relaciones positivas y significativas entre las variables establecidas en el modelo propuesto. Se concluye que la especialización geográfica y la proximidad cognitiva son vitales para la innovación, ya que, además de favorecer la existencia de conocimiento especializado, impulsan su difusión. No obstante, para impulsar el aprovechamiento de las ventajas derivadas de su localización en entornos especializados, las empresas deben desarrollar su capacidad de absorción de nuevo conocimiento, lo que supone no sólo su adquisición, sino su asimilación, transformación y explotación efectivas. Al respecto, este trabajo presenta interesantes implicaciones para empresarios y directivos, así como para investigadores y responsables políticos.

Palabras clave Especialización regional, Proximidad cognitiva, Capacidad de absorción, Innovación, PLS-SEM.

Abstract

Despite the fact that innovation is considered an essential factor for socioeconomic development, there is still a certain lack of knowledge about the sources that drive it. This research studies the relationship between regional specialization and the innovative performance of energy firms in Spain, as well as the mediating role of cognitive proximity and the ability of firms to absorb new knowledge. Through the distribution of a questionnaire, primary data have been obtained from

the population, which are analyzed using the PLS-SEM technique. The results show positive and significant relationships between the variables established in the proposed model. It is concluded that geographic specialization and cognitive proximity are vital for innovation, since, in addition to favoring the existence of specialized knowledge, they boost its diffusion. However, in order to take advantage of the benefits derived from their location in specialized environments, firms must develop their capacity to absorb new knowledge, which implies not only its acquisition, but also its effective assimilation, transformation and exploitation. In this respect, this work presents interesting implications for entrepreneurs and managers, as well as for researchers and policy makers.

Keywords Regional specialization, Cognitive proximity, Absorptive capacity, Innovation, PLS-SEM.

Introducción

La creciente complejidad y rapidez del entorno empresarial han impulsado un mayor énfasis en la innovación como clave para el éxito a largo plazo de las empresas (Baker y Sinkula, 2002; Bruni y Verona, 2009; Trantopoulos *et al.*, 2017). La innovación puede entenderse como el reto de desarrollar, producir y comercializar con éxito productos y/o procesos, así como la mejora o creación y aplicación con éxito de sistemas comerciales, organizativos o relacionales, que supongan una novedad o una mejora sustancial en el ámbito socioeconómico respecto a los existentes en un mercado determinado y tengan un impacto positivo en la competitividad de las empresas (Sánchez-García, 2021, p.42), siendo un factor vital para impulsar el crecimiento económico y social (Howells, 2005; Chen *et al.*, 2017; OCDE, 2018). La explosión de la actividad innovadora que coincide con épocas de rápida expansión económica tanto en naciones establecidas como en desarrollo ha despertado un creciente interés por las variables ambientales que influyen en el éxito de la innovación (Hu y Jefferson, 2009; Eberhardt *et al.*,

2016; Long y Wang, 2019). En este sentido, en su intento de generar ventajas competitivas, un número creciente de empresas buscan continuamente nuevas formas de estimular la innovación (Ireland *et al.*, 2002; Chesbrough & Appleyard, 2007; Nonaka & Von Krogh, 2009).

A pesar de que la globalización, la reducción en los costos de envío de mercancías y el avance de las tecnologías de la información y la comunicación podrían derivar en una disminución de la relevancia de la ubicación para el éxito empresarial, la evidencia muestra que la importancia de la localización se ha incrementado a lo largo del tiempo (De Groot *et al.*, 2009, p.256). Por lo tanto, la ubicación de las instalaciones de las empresas es hoy en día una decisión crucial que afecta a las características de los agentes implicados, lo que puede promover la creación de economías de localización que se traduzcan en una ventaja relativa con respecto a las empresas situadas en zonas geográficas muy dispersas (Cruz-Cazares *et al.*, 2013; Acharya y Xu, 2017; Marco-Lajara *et al.*, 2022b). Sin embargo, la cercanía física no siempre indica ventajas para las empresas en una localización concreta (Kekezi & Klaesson, 2020). La generación de innovación y el aprendizaje interorganizacional parecen requerir, además de la cercanía geográfica, la existencia de proximidad social y cognitiva entre actores económicos especializados (Boschma, 2005; Omobhude & Chen, 2019; Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2021).

La especialización regional implica la presencia de organizaciones geográficamente próximas y altamente especializadas en un sector, lo que puede impulsar la cercanía social y cognitiva. Esta proximidad, resultado de la concentración, promueve la creación de conexiones entre los actores empresariales de un sector predominante, mejorando la calidad de las relaciones, fomentando valores comunes y optimizando la transmisión de conocimiento en términos de efectividad y eficiencia (Parra-Requena *et al.*, 2013; Claver-Cortés *et al.*, 2017; Juhász & Lengyel, 2018). Además, como han observado Cohen y Levinthal (1989), el conocimiento común dice que la capacidad de absorción es la base de la creatividad. Según esta perspectiva, las empresas que tienen una capacidad comparativamente más fuerte para la absorción de nuevos conocimientos externos son capaces de superar cualquier limitación cognitiva y técnica que de otro modo les impediría utilizar fuentes externas de información. En cierta medida, se espera que las empresas que tienen una fuerte capacidad de absorción tengan unos resultados comparables en términos de innovación, a pesar de las diferencias en

otros parámetros de la empresa. Varios estudios empíricos examinan el impacto de la capacidad de absorción en la determinación del potencial de una empresa para beneficiarse de las economías de aglomeración (McCann y Folta, 2011; Mate y Harris, 2018).

Sin embargo, sigue sin estar claro qué externalidades positivas derivadas de la especialización regional son más beneficiosas para el crecimiento de las empresas y su rendimiento innovador (De Groot *et al.*, 2016). La ubicación en regiones con una densa red de actividad vinculada también mejora el rendimiento innovador de las organizaciones (Howell, 2020). Además, se ha demostrado que este vínculo está mediado favorablemente por los recursos internos preexistentes de la empresa, como el capital social. Yu (2015) muestra que la capacidad de absorción de la empresa puede estimular el rendimiento empresarial en términos de innovación. Hasta donde sabemos, sin embargo, ninguna investigación combina las variables de proximidad cognitiva y capacidad de absorción para examinar su implicación en el vínculo entre especialización regional y rendimiento innovador de las empresas energéticas. Para llenar este vacío, examinamos el efecto mediador de las variables proximidad cognitiva y capacidad de absorción en la relación establecida entre la especialización regional y el rendimiento innovador de las empresas. Este trabajo complementa la investigación en campos adyacentes y ofrece un enfoque de investigación novedoso para futuras investigaciones.

El objetivo de esta investigación es analizar empíricamente el efecto de la especialización regional en el rendimiento innovador de las empresas del sector investigado, así como el efecto mediador de la proximidad cognitiva y la capacidad de las organizaciones para absorber nuevo conocimiento precedente del entorno. Esta investigación contribuye a la literatura presentando datos empíricos sobre la importancia para las empresas de localizar sus actividades en regiones especializadas y su efecto sobre la proximidad cognitiva, la capacidad de absorción y el rendimiento innovador. Este trabajo destaca la importancia de las capacidades cognitivas y de aprendizaje de la empresa para aprovechar específicamente los desbordamientos de conocimiento localizados que se espera que se produzcan entre empresas situadas en entornos especializados y que, según Boschma (2005), se considera una fuente de conocimiento clave a disposición de las empresas

locales. El análisis se lleva a cabo como se indica a continuación. Se elaboró un cuestionario que incluía escalas válidas y fiables para estimar las variables contenidas en el modelo sugerido y se distribuyó a las empresas examinadas, obteniendo un total de 197 unidades válidas. Se utilizó PLS-SEM para estimar las hipótesis planteadas, específicamente el software *SmartPLS* versión 3.9.

La investigación se estructura como se describe a continuación. Las hipótesis de la investigación y el nomograma del modelo se construyen en base a la revisión bibliográfica realizada en el siguiente apartado. A continuación, se describe la metodología de la investigación y, seguidamente, se exponen los resultados. Finalmente, se desarrollan las conclusiones, en las cuales se subraya la necesidad de seguir investigando los efectos de la proximidad y la disponibilidad de conocimiento especializado en la innovación empresarial.

Teoría e hipótesis

Innovación como resultado de la especialización territorial

Actualmente, los clústeres se consideran una vía crucial para el éxito económico y las actividades de innovación abierta (Torres de Oliveira *et al.*, 2022). Vista desde un punto de vista evolutivo, la innovación se conceptualiza como un proceso incierto y acumulativo (Nelson & Winter, 1982). Como método de reducción de riesgos, las empresas pueden minimizar la incertidumbre de la innovación realizando una exploración externa en un esfuerzo por localizar y adquirir inputs de conocimiento del exterior. La integración de la información externa es un proceso difícil e intrincado. Esto se debe en parte a la falta de claridad de los límites entre las distintas capacidades y tecnologías, lo que dificulta a las empresas centradas la búsqueda eficaz de aportaciones de conocimiento del exterior (Laursen y Salter, 2006). Los clústeres se asocian a una serie de conceptos teóricos y perspectivas relacionados con aglomeraciones geográficamente integradas de empresas y otras entidades especializadas, como los sistemas regionales de innovación y los distritos industriales (Uyarra & Ramlogan 2012; Claver-Cortés *et al.*, 2017; Marco-Lajara *et al.*, 2022a).

Desde la geografía económica y la ordenación del territorio hasta la administración pública y el desarrollo económico, la noción de clúster de Porter ha suscitado debates en diversos ámbitos académicos (Motoyama 2008). Los expertos y los responsables de la política

económica han mostrado un gran interés por las aglomeraciones en las dos últimas décadas, y el apoyo a las aglomeraciones se ha convertido en el principal enfoque de desarrollo regional (Fang 2015). En este sentido, la capacidad de innovación de una empresa no sólo está limitada por sus fronteras, sino que depende cada vez más de los activos externos disponibles en determinadas regiones (Sánchez-García *et al.*, 2023a). Las investigaciones anteriores sobre la aglomeración se centraban exclusivamente en el efecto de la proximidad de empresas especializadas en la captación de externalidades, y a menudo se informaba de una correlación positiva significativa que vinculaba la innovación empresarial y los resultados económicos con las economías de aglomeración (Porter, 1998; Feldman y Audretsch, 1999; Henderson, 2003).

Los clústeres han evolucionado hasta convertirse en un tipo contemporáneo de colaboración industrial, y su carácter inventivo se considera una importante fuente regional y nacional de éxito empresarial (D'Alise *et al.*, 2014; Kowalski, 2014). De este modo, la participación en clústeres podría ser ventajosa para la producción de innovación de una empresa más que para su éxito financiero o de crecimiento (Lecocq *et al.* 2012). En la actualidad, las empresas que están geográficamente cerca unas de otras tienen una propensión significativa a aglomerarse o agruparse (Krugman, 1991; 2011; Alcácer y Chung, 2014; Akhmetshin *et al.*, 2017). Según la investigación empírica, los efectos indirectos proyectados a través de empresas comparables ubicadas apoyan, en promedio, un mayor éxito económico e innovación en la región (Neffke *et al.*, 2011; Castaldi *et al.*, 2015). Las empresas agrupadas se caracterizan por un alto nivel de especialización y complementariedad, según De Propriis y Driffield (2006). Existen ventajas significativas de la agrupación en relación con las innovaciones, los avances técnicos y los gastos en investigación y desarrollo (Portugal *et al.*, 2012).

Los clústeres mejoran la productividad y la capacidad de innovación de las empresas debido a que estas agrupaciones de empresas tienen acceso a una amplia base de datos de información (Kaličanin, & Gavrić, 2014). Además, según Porter (1998), la rivalidad entre las empresas de un clúster impulsa a las empresas a mejorar e innovar en una amplia gama de ámbitos relacionados con el ejercicio de sus actividades. Las economías de aglomeración proporcionan a las empresas acceso a un amplio conjunto de recursos, especialmente en términos de conocimientos, que

pueden servir para impulsar la innovación de una empresa y el desarrollo regional (Lu y Tao, 2009; Williams y Du, 2014; Zhang, 2015).

Sin embargo, en ocasiones la cercanía puede ahogar la innovación, debido a la excesiva presión competitiva y a las posibles externalidades negativas derivadas de esta situación (Fang, 2015). Sin embargo, algunas investigaciones demuestran empíricamente una correlación bastante buena entre la especialización regional y el rendimiento en términos de innovación (Delgado *et al.*, 2014; Fang, 2015; Della Peruta *et al.*, 2018; Nestle *et al.*, 2019; Boix-Domenech *et al.*, 2022). Esta vinculación beneficiosa puede limitarse a sectores específicos, periodos de crecimiento, regiones y/o situaciones únicas (Uyarra y Ramlogan 2012). A la luz de lo anterior, se sugiere la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1 (+): Existe una relación positiva y significativa entre la especialización regional y el rendimiento innovador de las empresas.

La proximidad cognitiva

La dimensión cognitiva del capital social se refiere al entendimiento y reconocimiento de lenguaje, reglas, códigos, valores y metas compartidos por los participantes de una red social. Esto fomenta la interacción entre los puntos de la red y mejora su eficiencia, reflejando el modo mediante el cual se pueden formar y nutrir interacciones valiosas en el marco de un contexto social determinado (Zheng, 2010; Kratzer *et al.*, 2017; Martínez-Falcó *et al.*, 2023). La cultura, la complementariedad de los recursos tecnológicos, la confianza entre los actores que participan en el proceso y la pertenencia a un clúster se han identificado como algunos de los factores más influyentes que contribuyen al éxito de los procesos de innovación abierta (Sánchez-García, 2021; Pizoñ *et al.*, 2022; Marco-Lajara *et al.*, 2023a). A continuación, este paradigma cognitivo se relaciona con las interpretaciones y orientaciones de valor compartidas por todas las partes en las redes sociales. Investigaciones anteriores han demostrado que el capital social facilita la innovación empresarial en un entorno que es razonablemente estable (Pucci *et al.*, 2020; Singh *et al.*, 2021).

No obstante, la dinámica actual del entorno exige un examen más profundo de los elementos que están bajo el control de las empresas y que impulsan su éxito creativo. El funcionamiento social y las transacciones económicas están lubricados por las normas sociales y la confianza generalizada, de forma que, cuanto mayor

sea el nivel de confianza entre los miembros de la red, mejor será el intercambio tácito de información. La confianza generalizada aumenta la expansión de la red y la sociabilidad en las actividades de innovación, crea una perspectiva lógica de reciprocidad positiva en las actividades inventivas de colaboración y reduce el ciclo de desarrollo de las invenciones (Lins *et al.*, 2017). En las regiones sin proximidad cognitiva, la sociedad conserva empresas minúsculas, ineficaces y susceptibles, incapaces de lograr economías de escala mejorando la capacidad de innovación regional (Fukuyama, 1995). Un clima social de honestidad y fiabilidad, según este autor, favorece una asociación mutuamente beneficiosa a largo plazo para la colaboración, considerada un factor vital para el desarrollo de un sistema fiable de innovación regional.

Sobre la base de patrones cognitivos y valores compartidos o comparables, la comunicación suele ser vigorosa y fructífera. El consenso se alcanza integrando las diferencias entre las partes y participando en conjuntos cooperativos. A través del proceso de consecución del acuerdo, el patrón cognitivo de la parte interesada contraria choca con la cognición de la empresa existente y rompe su límite cognitivo inicial (König *et al.*, 2013). Posteriormente, una empresa con un patrón cognitivo novedoso puede buscar información diversa a través del proceso de interacción, fomentando la innovación corporativa y sirviendo como punto de difusión de la innovación (Cao, & Xiang, 2014). Además, la proximidad cognitiva se forma a través de las declaraciones, objetivos y valores compartidos a largo plazo de las empresas (Yoshida *et al.*, 2021). Por lo tanto, este factor es crucial para que las empresas superen diversas limitaciones (Nahapiet y Ghoshal, 1998).

Desde este enfoque, el componente cognitivo del capital social puede definirse abstractamente como el grado en que una empresa reconoce los valores compartidos y el consenso de sus diversos pares de la red social. Además, la proximidad cognitiva también puede conceptualizarse en términos de acuerdos interactivos o valores comunes entre empresas que facilitan el intercambio y la combinación de información y recursos, la aplicación de conocimientos novedosos y la creación de un entorno favorable a la innovación, fomentando así la innovación. En cuanto a la conexión de las variables mencionadas, los vínculos entre empresas basados en valores compartidos o en el consenso podrían mejorar el flujo de conocimientos y datos (Zhang *et al.*, 2020). Entonces, es racional suponer que la proximidad cognitiva ha contribuido significativamente al aumento del

rendimiento innovador de las organizaciones. En consecuencia, este estudio propone la siguiente hipótesis:

Hipótesis 2 (+): La proximidad cognitiva ejerce un efecto mediador en la relación entre la especialización regional y el rendimiento innovador de las empresas.

Capacidad para absorber nuevo conocimiento valioso procedente del entorno

En el campo de la gestión estratégica, el concepto de capacidad de absorción ha sido reconocido como un factor esencial que permite a las empresas reconocer conocimientos novedosos del exterior, asimilarlos plenamente y aplicarlos con fines comerciales (Cohen & Levinthal, 1990; Lane & Lubatkin, 1998; Kim *et al.*, 2016) y, por tanto, para la mejora de sus actividades de innovación; así, se ha considerado un factor importante para fomentar el rendimiento innovador (Exposito-Langa *et al.*, 2015; Danquah, 2018; Marco-Lajara *et al.*, 2021). Diversas conceptualizaciones de la capacidad de absorción han surgido tras apartarse de la definición original (Lane & Lubatkin, 1998; Nahapiet & Ghoshal, 1998; Kokshagina *et al.*, 2017). La capacidad de absorción de conocimientos de las empresas ha recibido mucha atención, especialmente desde el descubrimiento realizado por March y Simon (1958), que descubrieron que la mayoría de las empresas creativas prefieren supervisar y aprender de otras empresas en lugar de producir nuevos conocimientos de forma aislada, utilizando únicamente los recursos propios de la empresa.

Más tarde, el trabajo clave de Cohen y Levinthal (1990) sobre aprendizaje e innovación refinó aún más esta noción y argumentó que las empresas suelen tener una capacidad de absorción que refleja su habilidad para reconocer, integrar y utilizar información de origen externo. Otros autores, como Lane *et al.* (2006), la describen como la capacidad de una empresa para emplear información externa mediante procesos de aprendizaje exploratorio, transformacional y de explotación, aplicados secuencialmente. Este trabajo adopta la noción en la que la capacidad de absorción se entiende como la capacidad de reconocer, integrar, transformar y utilizar el conocimiento externo (Zahra & George, 2002). Scaringella y Burtschell (2017) determinaron que esta habilidad puede emplearse a nivel individual, organizativo y regional, y que el aprendizaje colectivo y el intercambio de información ayudan a las empresas a lograr mejores resultados. La capacidad de una empresa para adquirir información

innovadora depende de sus técnicas de búsqueda y de sus funciones de conocimiento (Kokshagina *et al.*, 2017; Fuentes-Fernández *et al.*, 2023). Por lo tanto, deben comprometer tanto recursos como habilidades para mantener un alto grado de capacidad de absorción. Investigaciones anteriores han demostrado que la adopción de técnicas innovadoras depende de la capacidad de la empresa para recopilar, difundir y aprovechar la información y los conocimientos internos y externos (Tseng *et al.*, 2011; Albort-Morant *et al.*, 2018; Sánchez-García *et al.*, 2022a).

La capacidad de las empresas para detectar, adquirir, comprender y utilizar directamente la información externa puede influir en su capacidad para desarrollar innovaciones, siendo ambas capacidades desarrolladas a través de un proceso dinámico de aprendizaje (Todorova, & Durisin, 2007; Terstriep, & Lüthje, 2012; Rezaei, & Darwish, 2016; Claver-Cortés *et al.*, 2020; Marco-Lajara *et al.*, 2022a). Según la perspectiva basada en el conocimiento, el nivel actual de conocimientos de una empresa influye decisivamente en su posterior desarrollo de conocimientos (Kogut y Zander, 1992). Sin embargo, en la literatura sobre aglomeración, la medida en que las empresas se benefician de las economías de localización depende, en gran medida, de la capacidad de las empresas de la región para absorber nuevos conocimientos. Entonces, se subraya la conexión entre el stock actual de conocimientos de la empresa y su capacidad para buscar e incorporar nuevas aportaciones de conocimientos del exterior a sus propios ciclos de producción (Cohen y Levinthal, 1989). La capacidad de absorción de las empresas ya no está vinculada únicamente a los conocimientos pertinentes del pasado, sino que también puede verse afectada por el grado de especialización regional en el que las empresas establecen sus operaciones. Como concepto multidimensional, incorpora procesos de aprendizaje a nivel organizativo, individual y social (Lane *et al.*, 2006; Volberda *et al.*, 2010).

Valorar, absorber y explotar la información externa requiere un aprendizaje tanto individual como colectivo a través de procesos sociales, como los mencionados anteriormente (Sun y Anderson, 2012). Así, la capacidad de absorción permite a las organizaciones absorber de manera eficiente y eficaz la nueva información del entorno y aumentar su base de conocimientos en un proceso cíclico, lo que podría impulsar su rendimiento innovador (Van den Bosch *et al.*, 1999; Saiz *et al.*, 2018). Particularmente en lugares especializados, las organizaciones han encontrado que la capacidad de

absorción es valiosa para utilizar el conocimiento particular de su entorno para aumentar el rendimiento innovador (Hervas-Oliver, & Albors-Garrigos, 2008; Exposito-Langa *et al.*, 2015). Estos factores indican la siguiente hipótesis:

Hipótesis 3 (+): La capacidad de absorción de las empresas ejerce un efecto mediador en la relación entre la especialización regional y el rendimiento innovador.

Factores impulsores de la innovación empresarial

La innovación sistemática surge de la exploración del entorno para identificar oportunidades y necesita un flujo constante de nueva información (Li *et al.*, 2019; Marco-Lajara *et al.*, 2022a). En este sentido, la eficiencia y efectividad de la transferencia de conocimiento entre entidades dentro de un clúster y, por ende, su rendimiento innovador, está influenciada por la fortaleza de las redes, la presencia de confianza y valores compartidos, y la habilidad de las empresas para asimilar ese conocimiento (Marco-Lajara *et al.*, 2023b). La pertenencia a un área especializada fomenta la experiencia en procesos y conocimientos de las empresas implicadas en el sector principal, además de las dedicadas a industrias auxiliares (Resbeut *et al.*, 2019). Aunque la investigación sobre estos aspectos se remonta a muchas décadas atrás, su análisis combinado es sobre todo producto de las dos últimas décadas, durante las cuales ha crecido enormemente el interés de los académicos por esta área de estudio (Giuliani, 2005; Parra-Requena *et al.*, 2010; Hervas-Oliver *et al.*, 2012; Belso *et al.*, 2016; Kim y Shim, 2018; Solano *et al.*, 2020). El posicionamiento de las empresas en ubicaciones especializadas es ventajoso en términos de procedimientos organizativos, experiencia y acceso a recursos estratégicos (Kukalis, 2010; Claver-Cortés *et al.*, 2020).

La intrincada red de relaciones resultante del patrón distintivo de distribución de estas ubicaciones, fomentada al mismo tiempo por la cercanía, promueve el intercambio de conocimientos e información, en su mayoría tácitos y transmitidos principalmente por socialización entre los agentes locales, lo que permite a las empresas aprender unas de otras y apoyar un proceso de mejora continua (Sánchez-García *et al.*, 2023b). En todo proceso informal de aprendizaje, la socialización es vital para compartir y fusionar conocimientos (McCann, & Ortega-Argilés, 2015; Martínez-Falcó *et al.*, 2023b). De este modo, la confianza, la cultura y el sentido de pertenencia, entre otros, pueden influir en el nivel de incentivo de los

miembros de una red para participar en la dinámica cooperativa de la misma y, posteriormente, en el acceso a los recursos potenciales que contiene (Claver-Cortés *et al.*, 2020; Marco-Lajara *et al.*, 2022a). En consecuencia, la cercanía geográfica de las empresas asociadas a un sector primario puede facilitar el crecimiento de su proximidad cognitiva, sobre todo porque estos participantes tienden a tener valores, objetivos, creencias, cultura y visión corporativa similares.

Según Parra-Requena *et al.* (2013), en el entorno de un clúster, el flujo de información externa puede impulsar el rendimiento innovador de las empresas, por lo que las empresas que son capaces de obtener una mayor cantidad de conocimiento externo relevante aumentarían su rendimiento innovador. Las empresas con proximidad cognitiva participan regularmente en el intercambio de consenso con las partes interesadas, lo que les permite utilizar, absorber y exportar con éxito información basada en el consenso, debido al hecho de que en general se considera segura, agradable y sin fisuras (König *et al.*, 2013). Por el contrario, una sólida capacidad de absorción reduce el coste de adquirir, convertir y aprovechar nuevos conocimientos, contribuyendo así al crecimiento de las reservas de conocimientos de las empresas. Mediante la absorción de información, las empresas pueden producir nuevas estrategias para optimizar los procesos actuales, como la creación de productos, la fabricación y la comercialización. Por lo tanto, la capacidad de absorción es una parte crucial en los procesos de generación de conocimiento de las empresas (Resbeut *et al.*, 2019; Sánchez-García *et al.*, 2022b). Una amplia base de conocimientos es el fundamento para el desarrollo de la capacidad de absorción (Balle *et al.*, 2020). Además, los buscadores de conocimiento pueden comprender, integrar y cambiar la nueva información interactuando con las fuentes de conocimiento (Wang *et al.*, 2019).

Establecer una forma eficiente de buscar conocimiento ayuda así a que la base de conocimiento crezca. En consonancia con investigaciones anteriores, se prevé que las empresas situadas en regiones con mayores grados de especialización regional demostrarían un rendimiento innovador superior, y que la proximidad cognitiva y la capacidad de absorción mediarán positivamente en esta asociación positiva. Sobre la base de lo anterior, cabe concluir que las características cognitivas y organizativas, además de las relacionadas con el grado de especialización del entorno local de las empresas, figuran entre los determinantes más importantes de la capacidad de absorción. La

localización puede mejorar el rendimiento innovador de las empresas como resultado del impacto de la proximidad y de formar parte de un contexto social y económico particular, en el que los actores tienen características cognitivas similares, en particular la forma en que se conducen e interactúan entre sí, y cómo entienden los negocios. A continuación, se propone la siguiente teoría:

Hipótesis 4 (+): Existe una doble mediación de la proximidad cognitiva y de la capacidad de absorción de las empresas en la relación entre la especialización regional y el rendimiento innovador de las empresas.

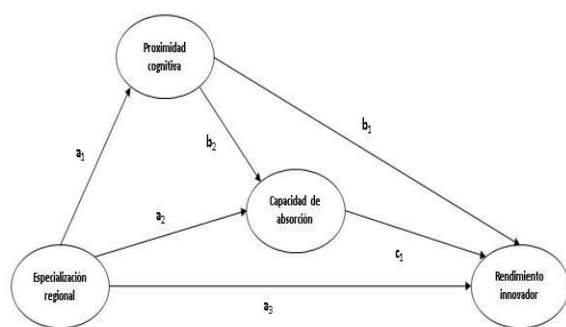


Figura 1. Nomograma del modelo

H1 = a₃: Especialización regional → Rendimiento innovador.

H2 = a₁ x b₁: Especialización regional → Proximidad cognitiva → Rendimiento innovador.

H3 = a₂ x c₁: Especialización regional → Capacidad de absorción → Rendimiento innovador.

H4 = a₁ x b₂ x c₁: Especialización regional → Proximidad cognitiva → Capacidad de absorción → Rendimiento innovador.

Metodología

Población y muestra

La población objeto de examen está formada por empresas españolas que operan en el ámbito del suministro eléctrico. Según la base de datos SABI, en 2019 había 13.339 empresas en funcionamiento en España. La muestra incluye 197 empresas españolas operativas. A pesar de emplear solo el 2% de la mano de obra total en España, este sector aportó el 13,8% del valor añadido bruto y el 9,4% de la producción industrial en 2019, lo que lo convierte en el segundo sector más significativo. Además, fue el sector con mayor

productividad de los empleados (466.500 euros de media).

Recogida de datos y medición de variables

Mediante la creación y distribución de un cuestionario se recopilaban datos. Se enviaron 11.757 correos electrónicos a los directores generales de las empresas, a los que se consideró conocedores del funcionamiento general de la organización y de los principales órganos decisorios. A este respecto, se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes en esta investigación. El cuestionario se diseñó y distribuyó utilizando los programas "Qualtrics" y "Microsoft Outlook", respectivamente. La distribución del cuestionario abarcó cuatro meses, de septiembre a diciembre de 2020, e incluyó numerosos recordatorios y llamadas telefónicas además del envío inicial para animar a los participantes en el estudio. Tras evaluar la validez estadística de las encuestas cumplimentadas y eliminar las que se consideraron no válidas (debido a una cantidad considerable de datos perdidos, patrones de respuesta o respuestas de un solo valor), se encontraron 197 respuestas válidas. Mediante su técnica del "mínimo R²", Hair *et al.* (2016) muestran que un modelo con un valor mínimo de R² de 0,500 y un máximo de dos predictores requiere un tamaño de muestra mínimo de 33 instancias.

Especialización regional (variable independiente): Es una variable formativa y se mide a través del nivel de aglomeración del sector en cada provincia española. En la literatura sobre aglomeración, la aglomeración se cuantifica de muchas formas. Algunos análisis utilizan la densidad de empresas en cada sector y región geográfica (McCann & Folta, 2008; Kukalis, 2010; Díez-Vial, 2011), mientras que otros utilizan datos de empleo (Boix & Trullen, 2010; Marco-Lajara *et al.*, 2016). En este estudio se utilizaron ambos indicadores para calcular este constructo. Esta forma de coeficiente se ha utilizado ampliamente en varios estudios empíricos sobre clústeres. Aunque se trata de indicadores básicos, permiten establecer fácilmente la distribución regional de las empresas y los trabajadores de un determinado sector de forma sencilla y comprensible. Como unidades territoriales de estudio, utilizamos las cincuenta provincias y las dos ciudades autónomas de España. Mediante el siguiente coeficiente, se calculó el grado de especialización regional del sector, en relación con la media nacional (McCann & Folta, 2008; Boix & Trullen, 2010; Kukalis, 2010; Díez-Vial, 2011; Marco-Lajara *et al.*, 2016)

RS= (a:b):(c:d)

siendo RS: grado de especialización regional. a: unidades del sector a nivel regional. b: total de unidades a nivel regional. c: unidades del sector a nivel nacional. d: total de unidades a nivel nacional. Este coeficiente debe interpretarse de la siguiente manera: Las regiones con un valor superior a uno tienen una mayor concentración de trabajadores y/o empresas del sector que la media nacional. Cuanto mayor sea el valor del coeficiente, mayor será el grado de concentración en la zona analizada.

El rendimiento innovador (variable dependiente) se evaluó mediante una escala de siete puntos y trece ítems. Basándose en el estudio de Prajogo y Ahmed (2006) y Škerlavaj *et al.* (2010), se utilizaron escalas validadas compuestas por cinco, cuatro, tres y un ítem para evaluar el rendimiento innovador del producto, el proceso, el marketing y la gestión, respectivamente. Por su parte, la proximidad cognitiva (variable mediadora), se basó en la dimensión de Nahapiet y Ghoshal (1998). Al igual que en el caso anterior, la escala de medición es una escala Likert de 7 puntos. Se construyó con base en el estudio de Parra-Requena *et al.* (2013) y tiene siete componentes. Finalmente, la capacidad de absorción (variable mediadora) se midió mediante 14 ítems distribuidos en las cuatro fases (adquisición, asimilación, transformación y explotación) establecidas por Zahra y George (2002), basándonos en el trabajo de Flatten *et al.* (2011). Al igual que con los otros factores, se utilizó una escala Likert de 7 puntos.

Técnica de análisis

Para evaluar las hipótesis se ha utilizado la técnica PLS-SEM. Un gran número de investigadores en el campo de la gestión estratégica empresarial han utilizado esta técnica (Hair *et al.*, 2012). En este caso, se empleó la versión 3.9 de SmartPLS (Ringle *et al.*, 2015). Según Hair *et al.*, (2019a), este método es apropiado para el análisis predictivo, particularmente en las ciencias sociales, debido al carácter latente de las variables consideradas en este campo. Además, facilita la evaluación de modelos con conexiones lineales latentes entre variables. Calculando los parámetros del modelo mediante la maximización de la varianza explicada por factores observables e inobservables, el enfoque PLS-SEM tiene como objetivo maximizar la varianza (Roldan & Cepeda, 2019). Según estos autores, este enfoque es especialmente apropiado para la investigación en ciencias sociales debido a los requisitos mencionados. Martínez-Ávila y Fierro-Moreno (2018) demostraron

que el método PLS-SEM es más versátil y robusto que las técnicas convencionales. Este método ha sido seleccionado por varias razones. La naturaleza predictiva de la investigación apoya la utilización de la técnica PLS-SEM (Henseler, 2018). Además, ayuda a la estimación de modelos complicados, tamaños de muestra bajos en poblaciones pequeñas y datos que no se distribuyen regularmente (Hair *et al.*, 2019a). Por último, el enfoque PLS permite estimar eficientemente variables de segundo orden, como las incorporadas en el modelo propuesto (Henseler *et al.*, 2016).

Resultados

Análisis de datos y resultados

La primera fase de la investigación tiene como objetivo determinar el grado de especialización de cada una de las provincias españolas. En este sentido, los resultados se muestran en la Tabla 1, en la que se puede apreciar el grado de especialización de cada región en el sector objeto de estudio, medido a través del grado de aglomeración de empresas y empleo. También se muestra la distribución sectorial en función del grado de aglomeración del sector en la provincia en la que se encuentra, en comparación con la media del país.

Coficiente	Especialización regional	Empresas	% de la muestra
Empleados	Superior a la media nacional	114 empresas	57.87%
	Inferior a la media nacional	83 empresas	42.13%
Empresas	Superior a la media nacional	112 empresas	56.85%
	Inferior a la media nacional	85 empresas	43.15%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Distribución de la muestra en términos relativos y absolutos

Además, en la Tabla 2 se expone la distribución de la población en comparación con la muestra, según se encuentre o no en un área especializada. Como puede observarse, los datos de la población y de la muestra revelan una clara similitud entre estos dos grupos.

Coefficiente	Especialización regional	% población	% muestra
Empleados	Superior a la media nacional	66.09%	57.87%
	Inferior a la media nacional	33.91%	42.13%
Empresas	Superior a la media nacional	66.62%	56.85%
	Inferior a la media nacional	33.38%	43.15%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Distribución de la población y de la muestra

Modelo global

En la segunda fase del análisis, se propone un modelo que comprende múltiples componentes. Estos se componen de varios elementos interconectados que pueden evaluarse como un único concepto teórico (Edwards, 2001). Según Henseler (2017), se debe realizar un análisis preliminar para obtener las puntuaciones de las variables latentes de primer orden, que se utilizarán para modelar los constructos de segundo orden en una investigación posterior. Este proceso estándar de dos etapas en la investigación en ciencias sociales permite que el constructo de segundo orden se produzca de forma endógena dentro del modelo estructural (Ringle *et al.*, 2012; Sarstedt *et al.*, 2016). La evaluación del modelo de investigación mediante PLS-SEM debe realizarse en dos etapas, la primera relativa al modelo de medición y la segunda al modelo estructural, y se obtuvieron los siguientes resultados: (Hair *et al.*, 2019a). Los valores del residuo cuadrático medio estandarizado [SRMSR] de $0,061 > 0,08$ tanto para el modelo saturado como para el modelo final estimado indican un ajuste aceptable (Hu & Bentler, 1998).

Modelos de medición

Al analizar los modelos de medición, se deben adoptar criterios diferentes dependiendo de si el concepto pertinente es formativo o reflectivo (Hair *et al.*, 2019a; 2019b). La especialización regional es una variable formativa y su evaluación sigue un proceso específico. Se usa un solo ítem que simboliza el núcleo de la variable latente que los indicadores formativos buscan captar (Sarstedt *et al.*, 2013). En este paso inicial se establece la validez convergente del modelo, se examina la correlación entre las diferentes medidas de un mismo

constructo usando varios indicadores (Chin, 1998). Para este propósito, la variable latente formativa se utiliza como variable exógena, que predice otro constructo endógeno que utiliza otros indicadores de tipo reflectivo.

Si bien, en general, no es recomendable la utilización de indicadores individuales cuando se utiliza la técnica PLS, en el caso de la evaluación de la redundancia es adecuado porque con el fin de disponer de un estándar comparativo, el objetivo del análisis de redundancia es captar los elementos fundamentales del constructo, más que su contenido total (Hair *et al.*, 2019a) Así, este ítem, denominado "Sec.P.IB", representa la contribución porcentual del sector estudiado al PIB de la provincia, utilizando datos secundarios de la base de datos SABI y del Instituto Nacional de Estadística. El coeficiente path entre los indicadores formativos y reflectivos toma el valor $0,916 > 0,8$, y la R^2 asciende a $0,839 > 0,5$ lo que, según Hair *et al.* (2019a), implica que el modelo supera la condición de validez convergente. El resultado VIF de $1,192 < 3$ indica que el grado de colinealidad de los indicadores formativos es muy inferior a los niveles críticos predeterminados (Hair *et al.*, 2019c). Posteriormente, se evalúa la relevancia y significación de los indicadores formativos. Después de realizar el proceso de *bootstrapping* en modo completo en 5.000 submuestras aleatorias, se encontró que las cargas externas de los indicadores formativos son significativamente diferentes de cero, sugiriendo una alta contribución al constructo.

Para evaluar el modelo reflectivo, se debe investigar su consistencia interna, validez convergente y validez discriminante (Hair *et al.*, 2019a). Se utiliza el alfa de Cronbach (α), la fiabilidad compuesta (ρ_c) y la de Dijkstra-rho Henseler (ρ_A), según estos autores. Como se observa en la Tabla 3, todos los resultados son significativamente superiores a 0,7 (Chin, 1998; Dijkstra & Henseler, 2015; Hair *et al.*, 2019a).

CONSISTENCIA INTERNA				
	Alfa de Cronbach	ρ_{to_A}	Fiabilidad compuesta	Varianza media extraída (AVE)
Capacidad de absorción	0,819	0,840	0,880	0,647
Proximidad cognitiva	0,871	0,872	0,901	0,565
Rendimiento innovador	0,849	0,850	0,898	0,689
VALIDEZ CONVERGENTE				
CARGAS EXTERNAS	A.C.	R.I.	C.S.C.	Valores VIF
Adquisición CA	0,737			1,556
Asimilación CA	0,824			1,786
Transformación CA	0,786			1,961
Explotación CA	0,866			1,643
Proximidad cognitiva_1			0,722	1,605
Proximidad cognitiva_2			0,740	1,762
Proximidad cognitiva_3			0,758	1,888
Proximidad cognitiva_4			0,756	1,820
Proximidad cognitiva_5			0,725	1,796
Proximidad cognitiva_6			0,791	2,272
Proximidad cognitiva_7			0,766	2,015
R.I. 1		0,816		1,829
R.I. 2		0,791		1,673
R.I. 3		0,856		2,238
R.I. 4		0,855		2,224

Fuente: Elaboración propia Nota: C.S.C.: Proximidad cognitiva; C.A.: Capacidad de absorción; R.I.: Rendimiento innovador

Tabla 3 Evaluación de la consistencia interna y la validez convergente

Para verificar la validez convergente, se evalúa la fiabilidad de los indicadores, es decir, el valor de las cargas externas (λ), y la Varianza Media Extraída (AVE), que representa el promedio de los cuadrados de las cargas de los indicadores que forman parte del mismo constructo (Hair *et al.*, 2019a). Además, las cargas externas exceden el valor de 0,707 y el AVE supera el 0,5, lo que indica que estos requisitos se cumplen también (Henseler *et al.*, 2015; Hair *et al.*, 2019a).

Para confirmar la validez convergente, la medición se realiza evaluando la fiabilidad de los indicadores, es decir, el tamaño de las cargas externas (λ), y la Varianza Media Extraída (AVE), que se refiere al valor medio total de las cargas al cuadrado de los indicadores que pertenecen al mismo constructo (Hair *et al.*, 2019a). Además, las cargas externas tienen un valor superior a 0,707 y el AVE es superior a 0,5, por lo que también se cumple este requisito (Henseler *et al.*, 2015; Hair *et al.*, 2019a).

Históricamente, se han utilizado el análisis de cargas cruzadas y el método de Fornell y Larcker. Por su parte, la herramienta Heterotrait-Monotrait (HTMT) es más eficaz para determinar las dificultades de validez discriminante, a pesar de que se cumplen ambos requisitos previos (Henseler *et al.*, 2015). Kline (2011) establece que la ratio HTMT debe ser inferior a 0,85. El modelo satisface ampliamente este criterio, como demuestra la Tabla 4.

VALIDEZ DISCRIMINANTE			
FORNELL-LARCKER	A.C.	C.S.C.	R.I.
Capacidad de absorción	0,805		
Proximidad cognitiva	0,636	0,751	
Rendimiento innovador	0,642	0,590	0,830
HTMT	A.C.	C.S.C.	R.I.
Capacidad de absorción			
Proximidad cognitiva	0,736		
Rendimiento innovador	0,758	0,681	

Fuente: Elaboración propia.

Nota: C.S.C.: Proximidad cognitiva; C.A.: Capacidad de absorción; R.I.: Rendimiento innovador.

Tabla 4 Evaluación de la validez discriminante

Modelo estructural

La evaluación del modelo estructural nos ayuda a determinar el poder predictivo del modelo y la naturaleza de las numerosas interrelaciones de las variables latentes del modelo, y así evaluar las hipótesis previstas en el marco teórico. La evaluación del modelo estructural se lleva a cabo de acuerdo con el método descrito por Hair *et al.* (2019a). En el primer paso, se realiza un análisis PLS para evaluar el grado de colinealidad entre los constructos predichos, manteniendo el valor VIF por debajo de 3. (Hair *et al.*, 2019c).

A continuación, se calculan los coeficientes de trayectoria de las asociaciones establecidas ejecutando el procedimiento *bootstrapping* en modo completo con 5000 submuestras aleatorias y un intervalo de confianza del 99%. Estos coeficientes, cuyos valores oscilan entre 0 y 1, reflejan en qué medida un cambio en el valor de la variable de origen afecta al valor de la variable de destino. A continuación, se utilizan los coeficientes R^2 para evaluar el poder predictivo del modelo para cada variable. Según Hair *et al.* (2019a), los valores de R^2 de 0,25, 0,50 y 0,75 son débiles, moderados y significativos, respectivamente. A continuación, se analiza el tamaño f^2 de los efectos para evaluar la influencia de cada constructo exógeno sobre el valor R^2 de la variable latente endógena relacionada. Si el valor f^2 se aproxima a 0,02, 0,15 o 0,35, se clasifica como efecto pequeño, moderado o grande (Hair *et al.*, 2019a). Por último, se utiliza el método de *blindfolding* para examinar el índice de redundancia de validación cruzada Q^2 , que refleja la importancia predictiva del modelo con respecto a cada componente endógeno. Los valores de Q^2 superiores a cero, 0,25 y 0,50, respectivamente, indican una significación predictiva baja, moderada y sustancial (Hair *et al.*, 2019b).

En el análisis posterior, la distancia de omisión D se determinó mediante la restricción de que el tamaño de la muestra no puede dividirse por este número para obtener un número entero. En consecuencia, el valor D seleccionado fue 7 [Tamaño de la muestra = 197]. Según Hair et al. (2019a), se debe evaluar la significación e importancia de las relaciones, la colinealidad, el valor de los coeficientes de determinación (R²), el tamaño del efecto (f²) y la relevancia predictiva (Q²). Los efectos directos e indirectos de realizar la técnica de bootstrapping en modo completo con 5.000 submuestras aleatorias se muestran en las tablas 5 y 6, respectivamente.

Trayectoria estructural	Coef. (β)	S.D.	Valores P	99% C.I.	Resultados
C.S.C. -> R.I.	0,194**	0,064	0,002	[0,069-0,318]**	
E.R. -> C.S.C.	0,468**	0,050	0,000	[0,374-0,567]**	
E.R. -> R.I.	0,380**	0,055	0,000	[0,266-0,482]**	✓
E.R. -> A.C.	0,268**	0,048	0,000	[0,176-0,364]**	
C.S.C.-> A.C.	0,511**	0,055	0,000	[0,403-0,618]**	
A.C. -> R.I.	0,314**	0,064	0,000	[0,185-0,434]**	

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Coef.: Coeficiente; D.E.: Desviación típica; I.C.: Intervalo de confianza;

E.R.: Especialización regional; R.I.: Rendimiento innovador;

C.S.C.: Proximidad cognitiva; C.A.: Capacidad de absorción;

** Estadísticamente significativo al 1%.

Tabla 5 Resumen de los efectos directos

El análisis de los datos indica que no existe colinealidad, ya que todos los valores VIF son inferiores a 3 (Hair et al., 2019c). La especialización regional tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el rendimiento innovador de las empresas [0,380, p=0,000]. Además, las variables "Proximidad cognitiva"

y "Capacidad de absorción" median un efecto indirecto positivo y estadísticamente significativo en esta relación [0,091, p=0,000] y [0,084, p=0,000] respectivamente. Además, ambos ejercen un doble efecto de mediación [0,075, p=0,000]. El modelo propuesto explica el 21,9%, el 46% y el 61,7% de la varianza de los componentes "Proximidad cognitiva", "Capacidad de absorción" y "Rendimiento innovador", respectivamente.

Efecto total de E.R. sobre R.I.		Efecto directo de E.R. sobre R.I.		Efecto indirecto de E.R. sobre R.I.		Resultados	
Coef. (β)	Valor T	Coef. (β)	Valor T	Punto estimado	I.C. 99%		
0,630**	17,214	0,380**	6,852	Total	0,250		
				H2 = a ₁ x b ₁	0,091**	[0,030-0,160]	✓
				H3 = a ₁ x c ₁	0,084**	[0,042-0,135]	✓
				H4 = a ₁ x b ₁ x c ₁	0,075**	[0,040-0,117]	✓

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Coef.: Coeficiente; I.C.: Intervalo de confianza;

E.R.: Especialización regional; R.I.: Rendimiento innovador;

** Estadísticamente significativo al 1%

Tabla 6 Resumen de los efectos indirectos

La contribución del constructo exógeno "Especialización regional" al valor R² de las variables latentes endógenas "Proximidad

cognitiva", "Capacidad de absorción" y "Rendimiento innovador" (f²) es moderada [0,280, 0,104, 0,259] respectivamente (Cohen,

1988). Finalmente, los valores Q^2 de las variables endógenas "Proximidad cognitiva", "Capacidad de absorción" y "Rendimiento innovador" son 0,118, 0,284 y 0,413, respectivamente, lo que indica que el modelo tiene una relevancia predictiva moderada sobre las variables mencionadas (Hair *et al.*, 2019b). De este modo, se aceptan las cuatro hipótesis planteadas.

- ✓ *Hipótesis 1 (+): Existe una relación positiva y significativa entre la especialización regional y el rendimiento innovador de las empresas.*
- ✓ *Hipótesis 2 (+): La proximidad cognitiva ejerce un efecto mediador en la relación entre la especialización regional y el rendimiento innovador de las empresas.*
- ✓ *Hipótesis 3 (+): La capacidad de absorción de las empresas ejerce un efecto mediador en la relación entre la especialización regional y el rendimiento innovador.*
- ✓ *Hipótesis 4 (+): Existe una doble mediación de la proximidad cognitiva y de la capacidad de absorción de las empresas en la relación entre la especialización regional y el rendimiento innovador de las empresas.*

Discusión y conclusiones

Los resultados muestran una relación positiva y estadísticamente significativa entre las variables del modelo propuesto. La principal conclusión obtenida a través de este trabajo es que la proximidad cognitiva y geográfica importa. La red característica desarrollada en las regiones especializadas permite a las empresas obtener recursos para la mejora de los conocimientos y la innovación, y la presión competitiva las motiva a aumentar continuamente sus esfuerzos en este sentido para mejorar su competitividad. En estas regiones, las innovaciones de producto, de proceso, de marketing y de gestión se desarrollan mediante acciones de colaboración, y las empresas se insertan en un marco cultural e institucional más amplio, en el que la proximidad, la afinidad y las relaciones de confianza bien establecidas contribuyen significativamente a la eficacia de estos procesos. Por tanto, la proximidad no es sólo una cuestión de distancia física, sino que también tiene dimensiones sociales y culturales. Ciertos tipos de información necesitarán un alto nivel de

confianza y comprensión mutuas, que no sólo está ligado al idioma, sino también a los valores, la cultura, la visión y los objetivos compartidos.

Las ventajas derivadas de la proximidad geográfica y cognitiva pueden convertirse en un estímulo para la interacción empresarial y el aprendizaje. Esta proximidad cognitiva puede favorecer el desarrollo de acciones eficientes y eficaces de colaboración, especialmente en términos de conocimiento. En las regiones donde se arraiga un determinado tipo de actividad económica, el conocimiento tiende a especializarse, arraigarse y extenderse por todo el territorio. Puede resultar muy difícil, si no imposible, transferir adecuadamente todas las características económicas intra e interempresariales de un entorno a otro. Así pues, las aglomeraciones de actividad económica vinculada no son sólo reliquias de disposiciones espaciales antaño rentables, sino que en la actualidad se reproducen debido a un mayor deseo de transferencia rápida de conocimientos entre empresas. Así pues, es este deseo de nuevos conocimientos valiosos, unido a la proximidad geográfica y cognitiva, lo que parece fomentar la capacidad de absorción de las empresas en las regiones especializadas.

Al explorar la relación entre la especialización regional y el desempeño innovador de las empresas del sector energético en España, se plantea un modelo teórico sólido y rico que tiene implicaciones significativas para varias áreas de estudio. Desde una perspectiva de economía geográfica, los hallazgos respaldan la hipótesis de que la ubicación y la concentración de industrias en una región determinada pueden tener un impacto directo y significativo en la capacidad de innovación de las empresas. Este resultado refuerza la teoría de los clústeres de Porter, que sostiene que las aglomeraciones geográficas de empresas interconectadas, especializadas en un sector específico, favorecen la competencia y fomentan la innovación y la productividad. Además, el estudio también aporta a la literatura sobre el capital social y la innovación, al resaltar el papel de la proximidad cognitiva en la mejora del rendimiento innovador de las empresas. Se demuestra que los vínculos sociales y la existencia de un lenguaje y un marco de referencia comunes

pueden promover la difusión del conocimiento y, por lo tanto, impulsar la innovación. Estos hallazgos refuerzan las teorías que postulan que el capital social puede ser una fuente importante de ventaja competitiva.

En la línea de la gestión del conocimiento, el estudio evidencia que la capacidad de las empresas para absorber nuevo conocimiento resulta crítica para aprovechar las ventajas de estar ubicado en un entorno especializado, especialmente en términos de innovación. Además, los resultados sugieren que las empresas pueden beneficiarse de la adopción de un enfoque de innovación abierta, en el que se valora la adquisición y explotación de conocimientos externos, y se reconoce el valor de las ideas que provienen de fuera de los límites de la empresa. De esta forma, el presente trabajo contribuye al debate en curso sobre si las regiones deben centrarse en la especialización o la diversificación para impulsar el crecimiento y la innovación. Aunque la respuesta puede variar en función de la situación específica de cada región, los resultados de esta investigación sugieren que la especialización puede ser un enfoque viable para promover la innovación en ciertos sectores y contextos.

En relación con las implicaciones prácticas, este estudio proporciona evidencia empírica que puede orientar tanto a los líderes empresariales como a los responsables de las políticas públicas en la toma de decisiones estratégicas para fomentar la innovación. Los hallazgos subrayan la importancia de la geografía para la innovación, de forma que las empresas deben ser conscientes de la importancia de la localización para su desempeño en términos de innovación. Las decisiones estratégicas en este ámbito pueden ser vitales para obtener acceso a recursos valiosos, especialmente nuevo conocimiento. En este sentido, los directivos deben considerar la localización como un factor clave en su estrategia de innovación. Además, se destaca la relevancia de la proximidad cognitiva y la capacidad de absorción de las empresas para potenciar su rendimiento innovador, que sugiere que las empresas deben invertir en el desarrollo de su capital humano y en la creación de una cultura de aprendizaje y adaptabilidad, lo que puede facilitar la colaboración y la transferencia

de conocimiento. Para lograrlo, los directivos deben fomentar el desarrollo de un conjunto de valores compartidos tanto a nivel interno como externo, así como considerar el desarrollo de la capacidad de absorción de la empresa como una prioridad estratégica, lo cual implica invertir en formación y desarrollo, promover el aprendizaje continuo y estimular la creatividad de los empleados.

En esta línea, los responsables de las políticas públicas pueden considerar la localización como un factor estratégico al establecer y promover áreas de especialización geográfica. Al respecto, al fomentar la aglomeración de empresas energéticas en regiones específicas, se podrían crear entornos en los que se promueva la transferencia de conocimiento, la cooperación y la competencia, potenciando así la innovación y el crecimiento en el sector energético., mediante el diseño e implementación de políticas de desarrollo regional, incentivos fiscales para empresas que se instalen en dichas áreas o programas de apoyo para la creación de infraestructuras y servicios en estas regiones. Además, este trabajo pone de manifiesto la necesidad de promover la educación y la formación en el sector energético y de alentar el desarrollo de un lenguaje común y normas compartidas. Las políticas educativas y de formación podrían centrarse en áreas de especialización relevantes para el sector energético y también podrían fomentar la formación en habilidades transversales que promuevan la cooperación y el intercambio de conocimiento entre diferentes actores. En este sentido, los responsables de las políticas públicas también deberían considerar medidas que favorezcan la capacidad de las empresas para absorber nuevo conocimiento, como el apoyo en materia de I+D+i en el sector energético, el fomento de la colaboración entre universidades, centros de investigación y empresas, y la implementación de medidas que promuevan la formación continua y la adaptabilidad en las empresas del sector energético.

En resumen, este estudio evidencia la importancia, no solo de la especialización regional, sino de la proximidad cognitiva y la capacidad de las empresas para absorber nuevo

conocimiento, como motores de la innovación para las empresas, al favorecer el acceso a fuentes potenciales de recursos esenciales. De este modo, contribuye a desvelar algunas de las principales fuentes de innovación empresarial, cuyo estudio debe profundizarse en futuras investigaciones. En relación con las principales limitaciones, este trabajo se ha centrado en el sector energético español. Además, no se ha analizado el marco institucional como fuente de apoyo al desarrollo de las empresas. Por ello, se propone para futuras investigaciones extender

este análisis a otros sectores relevantes, así como analizar la importancia de ciertas instituciones, como universidades, centros tecnológicos, cámaras de comercio, o asociaciones de empresarios, para impulsar la innovación en las empresas.

Bibliografía

- 1- Acharya, V., & Xu, Z. (2017). Financial dependence and innovation: The case of public versus private firms. *Journal of Financial Economics*, 124(2), 223-243. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.02.010>
- 2- Akhmetshin, E. M., Kolpak, E. P., Sulimova, E. A., Kireev, V. S., Samarina, E. A., & Solodilova, N. Z. (2017). Clustering as a criterion for the success of modern industrial enterprises. *International Journal of Applied Business and Economic Research*, 15(23), 221-231.
- 3- Albort-Morant, G., Leal-Rodríguez, A. L., & De Marchi, V. (2018). Absorptive capacity and relationship learning mechanisms as complementary drivers of green innovation performance. *Journal of Knowledge Management*, 22(2), 432-452. <https://doi.org/10.1108/jkm-07-2017-0310>
- 4- Alcácer, J., & Chung, W. (2014). Location strategies for agglomeration economies. *Strategic Management Journal*, 35(12), 1749-1761. <https://doi.org/10.1002/smj.2186>
- 5- Baker, W. E., & Sinkula, J. M. (2002). Market orientation, learning orientation and product innovation: delving into the organization's black box. *Journal of market-focused management*, 5(1), 5-23.
- 6- Balle, A. R., Oliveira, M., & Curado, C. M. M. (2020). Knowledge sharing and absorptive capacity: interdependency and complementarity. *Journal of Knowledge Management*, 24(8), 1943-1964. <https://doi.org/10.1108/jkm-12-2019-0686>
- 7- Belso-Martínez, J. A., Expósito-Langa, M., & Tomás-Miquel, J. V. (2016). Knowledge network dynamics in clusters: past performance and absorptive capacity. *Baltic Journal of Management*, 11(3), 310-327. <https://doi.org/10.1108/bjm-02-2015-0044>
- 8- Boix-Domenech, R., Capone, F., & Galletto, V. (2022). Searching for “rare diamonds”? Industrial districts and innovation in Spain and Italy. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, (ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/cr-11-2021-0155>
- 9- Boix, R., & Trullén, J. (2010). Industrial districts, innovation and I-district effect: territory or industrial specialization?. *European Planning Studies*, 18(10), 1707-1729. <https://doi.org/10.1080/09654313.2010.504351>
- 10- Boschma, R. (2005). Role of proximity in interaction and performance: Conceptual and empirical challenges. *Regional Studies*, 39, 41-45. <https://doi.org/10.1080/0034340052000320878>
- 11- Bruni, D. S., & Verona, G. (2009). Dynamic marketing capabilities in Science-based firms: An exploratory investigation of the pharmaceutical industry. *British Journal of management*, 20, S101-S117. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2008.00615.x>
- 12- Cao, Y., & Xiang, Y. (2014). Study on the relationship among knowledge governance, knowledge sharing and employee innovation based on the mediating of social capital and the moderating of absorptive capacity in enterprises. *Studies in Science of Science*, 32(1), 92-102.
- 13- Castaldi, C., Frenken, K., & Los, B. (2015). Related variety, unrelated variety and technological breakthroughs: an analysis of US state-level patenting. *Regional studies*, 49(5), 767-781. <https://doi.org/10.1080/00343404.2014.940305>

- 14- Chen, X., Liu, Z., & Ma, C. (2017). Chinese innovation-driving factors: regional structure, innovation effect, and economic development—empirical research based on panel data. *The annals of regional science*, 59(1), 43-68. <https://doi.org/10.1007/s00168-017-0818-5>
- 15- Chesbrough, H. W., & Appleyard, M. M. (2007). Open innovation and strategy. *California management review*, 50(1), 57-76. <https://doi.org/10.2307/41166416>
- 16- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern methods for business research*, 295(2), 295-336.
- 17- Claver-Cortés, E., Marco-Lajara, B., Manresa-Marhuenda, E., & Sánchez-García, E. (2017). Economías de aglomeración e innovación e innovación de empresas multinacionales localizadas en España. *Emprendimiento y Negocios Internacionales*, 2(2), 17-28.
- 18- Claver-Cortés, E., Marco-Lajara, B., Sánchez-García, E., Seva-Larrosa, P., Manresa-Marhuenda, E., Ruiz-Fernández, L., & Poveda-Pareja, E. (2020). A Literature Review on the Effect of Industrial Clusters and the Absorptive Capacity on Innovation. *International Journal of Industrial and Manufacturing Engineering*, 14(7), 494-503.
- 19- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale, NY: Erlbaum
- 20- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1989). Innovation and learning: the two faces of R & D. *The economic journal*, 99(397), 569-596. <https://doi.org/10.2307/2233763>
- 21- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 35(1) 128-152. <https://doi.org/10.2307/2393553>
- 22- Cruz-Cázares, C., Bayona-Sáez, C., & García-Marco, T. (2013). You can't manage right what you can't measure well: Technological innovation efficiency. *Research policy*, 42(6-7), 1239-1250. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.03.012>
- 23- D'Alise, C., Giustiniano, L., & Peruffo, E. (2014). Innovating through clusters. *International Journal of Engineering Business Management*, 6(28), 1-14. <https://doi.org/10.5772/59028>
- 24- Danquah, M. (2018). Technology transfer, adoption of technology and the efficiency of nations: Empirical evidence from sub Saharan Africa. *Technological Forecasting and Social Change*, 131, 175-182. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.007>
- 25- De Groot, H. L., Poot, J., & Smit, M. J. (2009). Agglomeration externalities, innovation and regional growth: theoretical perspectives and meta-analysis. In *Handbook of regional growth and development theories*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781848445987.00022>
- 26- De Groot, H. L., Poot, J., & Smit, M. J. (2016). Which agglomeration externalities matter most and why?. *Journal of Economic Surveys*, 30(4), 756-782. <https://doi.org/10.1111/joes.12112>
- 27- De Propris, L., & Driffield, N. (2006). The importance of clusters for spillovers from foreign direct investment and technology sourcing. *Cambridge Journal of Economics*, 30(2), 277-291. <https://doi.org/10.1093/cje/bei059>
- 28- Delgado, M., Porter, M. E., & Stern, S. (2014). Clusters, convergence, and economic performance. *Research Policy*, 43(10), 1785-1799. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.05.007>
- 29- Della Peruta, M. R., Del Giudice, M., Lombardi, R., & Acosta, P. S. (2018). Open innovation, product development, and inter-company relationships within regional knowledge clusters. *Journal of the Knowledge Economy*, 9(2), 680-693. <https://doi.org/10.1007/s13132-016-0356-x>
- 30- Diez-Vial, I. (2011). Geographical cluster and performance: The case of Iberian ham. *Food Policy*, 36(4), 517-525. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2011.04.002>

TEST DE RAVEN EN IBEROAMÉRICA. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE SUS BAREMOS

Ana Kohan Cortada¹, Gabriela Spada², Cecilia Martínez², Sara Rosental², Nahuel Carballo²

anakohancortada@yahoo.com.ar

¹ Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Psicología Matemática y Experimental (CIIPME-CONICET)

² Universidad de la Cuenca del Plata

Resumen

El test de matrices progresivas de Raven es una prueba altamente utilizada para evaluar la inteligencia de un sujeto, sin embargo, los baremos utilizados mayormente en Argentina fueron construidos en el año 2000 en la Ciudad de la Plata. Surge de ello la inquietud por revisar el estado actual de las construcciones de baremos en nuestro medio. Con el objetivo de relevar dicha información se realizó una búsqueda sistemática sobre los usos del Test de Raven en la Argentina. Se tomó en cuenta la localidad donde fue realizada la muestra, el sexo y la edad, la construcción o no de baremos, el año de publicación y la versión del test utilizada. La búsqueda se concretó entre diciembre de 2022 y enero de 2023. Fueron relevadas cuarenta y dos plataformas científicas. Entre los meses de mayo a julio de 2023 se extendió la investigación a los países iberoamericanos. Fueron descartados los artículos duplicados o que presentaban información incompleta. Se reconoció toda investigación del año 2000 al año 2023. A partir de la búsqueda sistematizada se logró visualizar la necesidad de construir nuevas normas para la interpretación de puntajes de Raven.

Palabras clave Raven- Baremos- Argentina

Abstract

The Raven progressive matrices test is a widely used test to evaluate the intelligence of a subject, however, the scales used mostly in Argentina were built in the year 2000 in the City of La Plata. From this arises the concern to review the current state of the construction of scales in our environment.

With the objective of gathering this information, a systematic search was carried out on the uses of the Raven Test in Argentina. The location where the sample was carried out, sex and age, the construction or not of scales, the year of publication and the version of the test used were taken into account. The search took place between December 2022 and January 2023. Forty-two scientific platforms were surveyed. Between the months of May and July 2023, the research was extended to Ibero-American countries.

Duplicate articles or articles that presented incomplete information were discarded. All research from the year 2000 to the year 2023 was recognized.

From the systematized search, it was possible to visualize the need to build new standards for the interpretation of Raven scores.

Keywords Raven- Norms- Argentina

Método

Se realizó la búsqueda sistemática de antecedentes siguiendo los lineamientos de la declaración PRISMA (Page et al., 2021). En un primer momento se procedió a la recopilación del material publicado en las bases de datos Dialnet, Redalyc, Scielo, CORE, ScienceDirect, además se consultaron las páginas academia.org, semanticscholar.org, lareferencia.org, así como la red ResearchGate y a través de ScholarGoogle se accedió a los repositorios de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Universidad de Murcia (UM), Universidad Itson México, Universidad Católica Argentina (UCA), Universidad Mayor de San Marcos Perú (UNMSM) y Universidad de Bio Bio Chile.

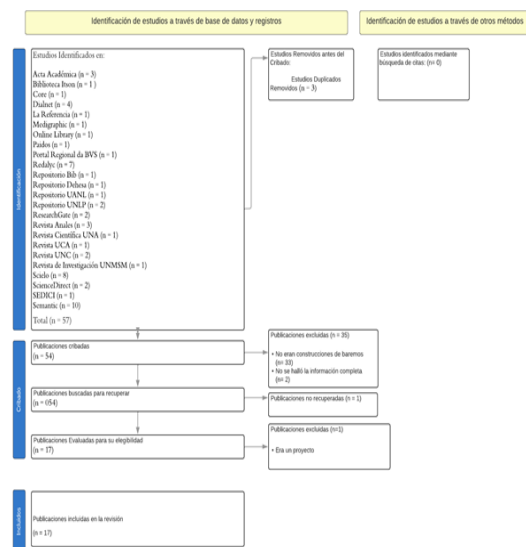
Los parámetros de búsqueda fueron los términos “(Test de Matrices Progresivas OR Test de Raven) AND (baremos OR adaptación OR validación) AND (Argentina)”. Se trabajó durante los meses de diciembre de 2022 a julio de 2023. Los investigadores ingresaron las palabras clave antes mencionadas en los buscadores para circunscribir el campo de trabajo y analizaron los títulos, autores y resúmenes de las publicaciones que emergieron para extraer las publicaciones pertinentes. Los criterios de inclusión para tener en cuenta una publicación fueron limitar la búsqueda a: 1) trabajos de Argentina, 2) realizados desde el año 2000 en adelante, 3) que utilizaran el Test de Matrices Progresivas de Raven en cualquiera de sus versiones. Se excluyeron en principio aquellas publicaciones que pertenecieran a otros países, en otros idiomas o que fueran únicamente revisiones teóricas.

En un segundo momento se amplió la exploración con la incorporación de publicaciones de cualquier país de Iberoamérica. Para ello se trabajó con las mismas bases de datos reemplazando los parámetros de búsqueda por los términos “(Test de Matrices Progresivas OR Test de Raven OR Raven’s2) AND (baremos OR adaptación OR validación) AND (Latinoamérica OR España OR Uruguay OR Brasil OR Chile OR Paraguay OR Bolivia OR Ecuador OR México OR Perú OR Costa Rica OR Colombia OR Venezuela OR Cuba)”. Esta búsqueda ampliada tuvo lugar durante los meses de mayo, junio y julio de 2023. Tanto los autores como los colaboradores realizaron el cribaje de manera independiente, luego dos de las autoras confirmaron los datos obtenidos. Aunque fueran descartadas ciertas publicaciones de trabajos que no cumplieran con todos los criterios de inclusión, los autores revisaron sus referencias bibliográficas para sondear la existencia de trabajos o artículos que no habían sido hallados hasta el momento. Fueron traducidas por dos de los autores aquellas publicaciones encontradas en inglés o portugués que pertenecieran a países latinoamericanos.

Como estrategia de organización de datos se utilizó una planilla de cálculo para extraer la información de origen de la publicación, título,

autores, año de publicación, país y localidad, tipo de muestra utilizada, sexo y edades de los sujetos, versión de la escala utilizada, construcción o no de baremos y año del baremo utilizado. Para valorar el riesgo de sesgos de los estudios se registraron los datos de año, país, localidad y características de las muestras referidas en cada publicación. Estos datos fueron corroborados por dos de las autoras. Para la selección de aquellos artículos que se analizarían, los investigadores tanto docentes como alumnos revisaron los títulos, palabras clave, resúmenes, resultados, conclusiones y origen de las publicaciones. Se tabularon las características de los estudios que versaban sobre normas, se seleccionaron aquellas publicaciones que serían analizadas en profundidad.

Figura 1 Diagrama de flujo del proceso de



selección de artículos

Resultados

De más de 40 páginas consultadas por los autores y sus colaboradores, se obtuvieron resultados acordes a los requeridos en 16 bases de datos, extrayéndose 57 publicaciones a ser revisadas. Las investigaciones encontradas fueron en su mayor medida trabajos enmarcados dentro de una carrera universitaria como parte de una instancia final de evaluación o como tesis de posgrado, en las que se resalta el amplio rango de uso que tiene este test.

Fueron excluidas 36 publicaciones por tratarse de estudios en los que se ha utilizado el test de Raven para realizar comparaciones o efectuar reflexiones pero no para construir normas o baremos.

Se excluyeron aquellas publicaciones que fueran anteriores al año 2000. Se eliminaron tres artículos debido a que se trataba del mismo trabajo indexado en distintas bases de datos. Se excluyeron dos artículos debido a que no se pudo acceder al cuerpo del trabajo completo. Se excluyó un artículo por tratarse de un proyecto de investigación respecto del cual no se halló la implementación correspondiente. Un artículo realizado en Chile fue excluido por considerarlo duplicado al contar con la publicación en idioma original español.

Se procedió a la revisión profunda y análisis de 17 publicaciones. Seis de estas tienen más de diez años de antigüedad, lo que implica una construcción de normas no actualizadas y conlleva la necesidad de nuevos estudios. Dos se han realizado en países iberoamericanos que son distantes de la región del noreste argentino, lo que deja abierta la reflexión sobre la necesidad de contar con normas culturalmente representativas.

Estudios de contrastación con baremos existentes

La mayoría de las publicaciones relevadas corresponden a investigaciones en las que el Test de Raven se ha utilizado como medida de la inteligencia para dar cuenta del desempeño cognitivo de los sujetos estudiados. En muchos casos no se han reportado los baremos utilizados para la valoración de los puntajes

obtenidos por los sujetos, pero las referencias bibliográficas permiten inferir que se trataría de normas con más de 10 años de antigüedad.

Once de las publicaciones revisadas consisten en estudios de contrastación entre los puntajes medios del grupo normativo y los puntajes promedio de pequeños grupos tomados como muestra para dicho objetivo. Si bien en general este tipo de publicaciones es algo más reciente que aquellas referidas a baremos, en estas investigaciones no se construyen normas nuevas sino que se referencian las variaciones observadas y se analizan sus posibles causas.

La gran mayoría de estos estudios fueron realizados en la ciudad de La Plata, Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Conurbano Bonaerense (Rossi-Cassé et al., 2018; Fernández Liporace et al. 2003, Fernández Liporace et al., 2004; Rossi-Cassé et al., 2013). No se hallaron publicaciones de investigaciones concretadas en la región del noreste argentino.

Tabla 1. Principales estudios realizados con Raven en países de Iberoamérica.

AUTOR (apellido y nombre)	TÍTULO (de la publicación)	PAÍS	LOCALIDAD	MUESTRA (cantidad)	MUESTRA (edades)	ESCALA RAVEN	AÑO	RESULTADOS PRINCIPALES	LINK
Cairo Valcárcel E., Cairo Martínez E., Bouza C. y Ponce Solozabal T.	Algunas características y posibilidades del Test de Matrices Progresivas de Raven	Cuba	La Habana	589	11 a 68 años	Escala general	2000	Estudiar los distractores posibilita diferenciar entre sujetos que obtienen por la vía de la calificación de los aciertos igual evaluación pero que pudieran no haber cometido igual número de errores.	http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rcp/v17n2/02.pdf
Delgado Vasquez, A, Ecurra Mayaute, L. M., Bulnes Bedón, M., Quesada Murillo, M. R.	Estudio psicométrico del test de matrices progresivas de Raven. Forma avanzada en estudiantes universitarios	Perú	Lima	501	Ingresantes universitarios (no especifica edades)	Escala avanzada	2001	Se crearon perfiles de las diferentes carreras de la JNMSN, ya que existen diferencias significativas entre los puntajes de inteligencia general logrados por los alumnos de las diferentes áreas de la U.N.M.S.M.	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8176570
Rossi Casé, L., Neer, R. y Lopetegui, S.	Test de matrices progresivas de Raven: construcción de baremos y constatación del "efecto Flynn"	Argentina	La Plata	988	13a18 años	Escala general y avanzada	2002	Diferencias significativas en sujetos que concurren a un tipo especial de establecimiento educativo llevan a pensar que las características del test aparecen relacionadas con el desarrollo de habilidades particulares asociados a una mayor estimulación.	https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.3002/pr.3002.pdf
Delgado Vasquez, A.	Estudio psicométrico del Test de Matrices progresivas de Raven a colores en estudiantes de primaria de Lima Metropolitana	Perú	Lima Metropolitana	2496	6 a 11 años	Escala coloreada	2002	La prueba es válida y confiable para niños de 6 a 11 años de centros educativos estatales y no estatales. Se observan diferencias estadísticamente significativas en los puntajes alcanzados por varones y mujeres,	https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sico/article/view/5069/11627
Pasquali, L. Wechsler, S. y Bensusan, E.	Matrices Progressivas do Raven Infantil: Um estudo de validação para o Brasil	Brasil	Distrito Federal	9929	5 a 11 años	Escala Coloreada	2002	Se verificó la presencia de 4 factores, el raciocinio analógico-abstracto, raciocinio analógico-concreto, percepción de la gestalt y raciocinio deductivo, además de un factor general constituido por 25 ítems. Solo el factor 1 y el factor general presentan índices satisfactorios.	http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v1n2/v1n2a03.pdf
Pelorosso, A.E., Etchevers, M.J. y Arlandi, N.	Normas del test de matrices progresivas de Raven escala general y coloreada	Argentina	Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Conurbano Bonaerense	700	6 a 12 años	Escala coloreada y Escala general	2003	El incremento es parejo en varones y mujeres en todas las edades conforme a las etapas evolutivas del pensamiento. Se evidencia una diferencia en detrimento de los puntajes actuales comparados con los del año 1993 en las edades de 11 y 12 años. Se supone que estas diferencias se deben a factores socioculturales.	https://www.paidosdep.com.ar/html/adjuntos/normas_raven.pdf

Sánchez de Gallardo, M. y Pirela de Farí, L.	Propiedades psicométricas de la prueba: matrices progresivas de Raven, en estudiantes de orientación*	Venezuela	Caracas	287	21 años edad promedio	Escala general	2009	El coeficiente de confiabilidad es de 0.79 mediante la división por mitades y de 0.90 consistencia interna indicando exactitud y estabilidad en los resultados. La validez concurrente también muestra coeficientes de correlación moderados y significativos.	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76120642005
Ruiz López, D. A.	"Estandarización del Test de Matrices Progresivas de Raven: Escala coloreada en población infantil Yaqui"	México	Sonora	665	5 a 11 años	Escala coloreada	2013	Los resultados del estudio arrojan una confiabilidad de .810. Se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres a la edad de 7 años, obteniendo mayor puntaje los hombres.	http://biblioteca.itson.mx/doc_new/tesis/681_ruiz_alan.pdf
Rossi-Casé, L., Neer, R., Lopetegui, S., Dona, S., Biganzoli, B. y Garzaniti, R.	Matrices Progresivas de Raven: efecto Flynn y actualización de baremos	Argentina	La Plata	1001	de 13 a 18 años	Escala General	2014	Índice de confiabilidad 95%. No se observa el efecto flynn entre el baremo del año 2000 y el estudio actual, con un amesetamiento en las puntuaciones directas.	Matrices Progresivas de Raven: efecto Flynn y actualización de baremos
Maureira F., Flores E. y Ravanal, M.	Capacidad Intelectual de estudiantes de Educación física de una universidad privada de Santiago de Chile	Chile	Santiago	201	18 a 36 años	Escala general	2015	Homogeneidad intelectual de los estudiantes evaluados. Los baremos generales pueden ser aplicaciones tanto en ambos géneros, como en todos los cursos y edades de la muestra evaluada.	https://www.researchgate.net/publication/294262258_Capacidad_intelectual_de_estudiantes_de_educacion_fisica_de_una_universidad_privada_de_Santiago_de_Chile
Rossi-Casé, L., Neer, R., Lopetegui, S., Dona, S., Biganzoli, B. y Garzaniti, R.	Test de Raven, baremos argentinos para el rango 13-18 años y efecto Flynn	Argentina	La Plata	1067	13 a 18 años	Escala general	2015	Detención del aumento de los puntajes directos necesarios para alcanzar el rendimiento promedio en cada rango de edad, amesetamiento de los puntajes. El test no se cumple con la progresión de dificultad en la resolución de las matrices de las series C y D.	https://core.ac.uk/download/pdf/301077219.pdf
Rossi-Casé, L., Neer, R., Lopetegui, S., Dona, S., Biganzoli, B. y Garzaniti, R.	Test de Raven: efecto Flynn y actualización de baremos en Adolescentes Argentinos y Análisis del Efecto Flynn	Argentina	La Plata	1049	de 13 a 18 años	Escala general	2016	Índice de confiabilidad 95%. Respecto a las normas del año 1964 y al año 2000 los resultados observados corroboran el efecto Flynn. Lo cual no sucede entre el estudio actual, se evidencia una detención del aumento de los puntajes directos.	https://redalyc.org/iatsRepo/4596/459653216002/html/index.html
Ramírez-Benítez, Y., Bermúdez-Monteagudo, B., y Acea-Vanega, S.	Matrices Progresivas de Raven: Percentiles para Preescolares Cubanos de entre 4 y 6 años	Cuba	Cienfuegos y Matanzas	803	4 a 6 años	Escala coloreada	2017	Es posible clasificar para conocer las potencialidades y debilidades del desarrollo, el test posibilita diseñar una estrategia de estimulación acorde con las necesidades de cada niño	https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revaluar/issue/view/1534/127

Pérez, M A.	Baremos de la Escala General del Tmp Raven para adultos mayores.	Argentina	Buenos Aires	182	65 años en adelante	Escala general	2017	En comparación con los dos baremos vigentes, los puntajes totales descienden a medida que avanza la edad lo que llevarían a apreciaciones diagnósticas muy distintas	https://www.aacademica.org/000-067/1080.pdf
Pérez, M. A.	Baremos del TMP Raven Escala General.	Argentina	Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Conurbano bonaerense	720	13 a 64 años.	Escala general	2018	Se compara los resultados del estudio con los del año 1993 donde se evidencia el efecto flynn, evidenciándose principalmente en la mitad superior de los valores.	https://www.aacademica.org/000-122/642.pdf
Maureira Cid F., Bravo Rojas P., Ramírez Nahuelñir M. A., Fuentealba Colil D.	Baremos del coeficiente intelectual y de la detección de expresión emocional a través de la mirada en estudiantes de educación física de Santiago de Chile	Chile	Santiago	191	17a 28 años	Escala general	2019	Los resultados obtenidos en esta investigación fueron similares a los de un estudio hecho en 2015, con una muestra de características similares. Destacaron no encontrar diferencias entre los resultados de damas y varones. Consideran la necesidad de construcción de baremos en su país.	https://www.researchgate.net/profile/Fernando-Maureira-Cid/publication/331975437_Baremos_del_coeficiente_intelectual_y_de_la_deteccion_de_expresion_emocional_a_traves_de_la_mirada_en_estudiantes_de_educacion_fisica_de_SantiagoBaremos-del-coeficiente-intelectual-y-de-la-deteccion-de-expresion-emocional-a-traves-de-la-mirada-en-estudiantes-de-educacion-fisica-de-Santiago-de-Chile.pdf
Pascual Mongelós, J., Ferreira, J., Espínola, L., Colman, A., Duarte, C., Domínguez, A., Cano, L., Gray, C. y Leguizamón, C.	Test de Raven: baremo en adolescentes del tercer curso del nivel medio de San Pedro del Ycuamandyyú	Paraguay	Asunción	158	16 a 21 años	Escala general	2020	El estudio posibilitó constatar que los resultados obtenidos puntúan por debajo de la baremación realizada en el año 2002 en La Plata, Argentina	https://revistascientificas.una.py/index.php/rcff/article/view/2856/2544

Construcciones de baremos

Se seleccionaron para analizar diecisiete publicaciones, de las cuales siete fueron realizadas en la Argentina y diez pertenecen a distintos países de Iberoamérica.

Fue posible observar diferencias significativas en los puntajes obtenidos por niños, mejorando la puntuación a medida que avanza la edad (Ruiz López, 2013), así como un descenso de los puntajes con el avance de la edad en adultos mayores (Pérez, 2017). Por ello se considera relevante subrayar la importancia de que las construcciones de normas atienden a los rangos etarios y su asociación con el desarrollo evolutivo, a fin de discriminar aquellos factores relativos al crecimiento, maduración e involución que puedan intervenir en las puntuaciones de los tests.

En las publicaciones analizadas se observa un predominio de investigaciones realizadas con muestras pequeñas de población general y en el caso de los estudios realizados en Perú (Delgado, 2001) y Chile (Maureira et al., 2015; Maureira Cid et al. 2019) con poblaciones cautivas. Esto refleja la necesidad de continuar avanzando en la investigación para reducir los sesgos.

Seis de las publicaciones analizadas informan sobre estudios con muestras numerosas, realizados en los últimos diez años. Sin embargo, tres de estas publicaciones hacen referencia a los mismos lugares y tiempos, con muestras similares, por lo que podría tratarse de reportes parciales pertenecientes a una investigación más amplia (Rossi Casé et al., 2014, 2015 y 2016). De los seis, otros dos son investigaciones realizadas en países distantes de Argentina, lo que permite reflexionar acerca de la necesidad de mayor indagación a nivel local.

En varios países como México, Brasil, Perú, Cuba y Chile prevalecen los estudios comparativos que resaltan la relación entre capacidad educativa y educación privada o pública, colegios primarios y secundarios. En estos estudios puede observarse un foco particular en los niños y adolescentes escolarizados, no así en los adultos (Ramírez-Benítez et al., 2017; Ruiz Lopez, 2013; Pasquali et al., 2002; Fernández

Nistal y Mercado Ibarra, 2008; Delgado Velásquez, 2002; Jara Quezada y Troncoso San Martin, 2014; Bandeira et al., 2012).

Situación de los baremos a nivel local

Del relevamiento realizado surge que no existen baremos actualizados para la población general joven y adulta de la región del nordeste argentino, de entre 19 y 64 años de edad. Se relevaron diversas publicaciones en las que el Test de Raven se han usado para análisis pero son antiguos y toman rangos de edad específicos, con muestras pequeñas (Rossi-Casé et al., 2002; Rossi-Casé et al. 2014; Rossi-Casé et al., 2016; Rossi-Casé, et al., 2015).

En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Conurbano de la Provincia de Buenos Aires fueron realizados estudios sobre las edades de 6 a 12 años (Pelorosso et al., 2003), sobre la población de adultos mayores conformado por personas mayores de 65 años de edad (Pérez, 2017) y baremos sobre la versión General de las edades de 13 a 64 años (Pérez, 2018). Dentro del último estudio se especifica que se trata de baremos que se construyeron para el uso de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Conurbano de la Provincia de Buenos Aires, quedando expuesta la necesidad de realizar un análisis sobre una muestra conformada por otras provincias argentinas.

Si bien podrían haber resultados faltantes por hallarse publicados en algunas de las bases de datos no consultadas por los autores y sus colaboradores, la extensión de la búsqueda en tiempo y sitios cubiertos sugiere representatividad de los datos aquí presentados.

Resultados adicionales

Con el objetivo de organizar la información, se crearon repositorios en la nube para alojar las publicaciones halladas a partir de la búsqueda fijada con los parámetros mencionados anteriormente. Estos fueron de utilidad para consultar el estado de los conocimientos en áreas asociadas al Test de Raven.

Discusión

El presente trabajo fue llevado a cabo con el objetivo de revisar de manera sistemática los

informes de investigaciones sobre construcción de baremos del Test de Raven. Si se considera el caudal de estudios que utilizan este test resulta se observa un predominio de los trabajos de contrastación sobre las investigaciones que reportan construcción de baremos. Los estudios relevados consisten, en su mayoría, en investigaciones en las que se realizaron comparaciones de las muestras tomadas con los baremos construidos anteriormente, arrojando resultados que alertan sobre diferencias significativas entre el tipo y el tamaño de las muestras. Un trabajo realizado en Chile (Maureira Cid et al., 2019) refiere que en tan solo cuatro años se muestra una diferencia perceptible en los puntajes, demostrando la necesidad de generar nuevos baremos luego de más de dos décadas.

En línea con lo anterior, un estudio argentino en el que se construyó un baremo de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Gran Buenos Aires, (Perez, 2018) muestra el incremento en los puntajes a lo largo del tiempo, denominado efecto Flynn (Flynn, 2009a, 2009b) entre los puntajes que constituyen los baremos del 2003 y 2018 informando un efecto techo, esto es que a partir del percentil 75 el test aparece como fácil de resolver. El desafío que pueda presentar la tarea no representa un esfuerzo cognitivo considerable por lo que la prueba no serviría para escalar la posición del participante respecto de la curva normal. Significa, además, que los ítems en la prueba no fueron lo suficientemente difíciles como para poder discriminar el gradiente para medir la verdadera capacidad de los participantes, lo que produce una sobrestimación de las puntuaciones obtenidas y un claro sesgo en la evaluación. Esto último sería corregido utilizando la nueva versión del Raven, el Raven's 2 ya que en esta nueva versión se han incorporado ítems con dificultades similares a las diseñadas para la forma Avanzada del Raven. Por lo antedicho es que este grupo de investigación se propone trabajar en la construcción de un baremo para el NEA para el uso adecuado del Raven's 2.

En este relevamiento no fueron encontrados trabajos científicos en los que se mencione la aplicación del Test Raven's 2. Se presenta aquí

una necesidad científica de validación y de construcción de baremos locales.

Conclusiones

Se considera indispensable para un buen uso del Test de Raven atender a las particularidades del contexto en el que se encuentra inserto el sujeto evaluado (International Test Commission, 2000). La información recabada permite observar que la disponibilidad de este tipo de normas es reducida, de lo que se infiere un uso predominantemente desviado de esta herramienta en nuestro medio. La instrumentación del test de Raven sin la actualización de sus baremos o con normas pertenecientes a otros lugares constituye un uso inadecuado del test, aspecto que constituye una de los principales problemas en relación con las evaluaciones psicológicas basadas en instrumentos de medidas (Mikulic et al., 2022).

La necesidad de contar con normas locales actualizadas abre un campo vacante de conocimientos y permite subrayar la relevancia de este tipo de investigaciones. Más aún, cabe señalar la importancia de atender a la validación de la nueva versión del test publicada recientemente, el Raven 2, para su adecuado uso en nuestro medio.

Nota de los autores:

El presente estudio fue realizado por miembros de un equipo de investigación perteneciente a una Universidad de gestión privada. Ni los autores ni la institución presentan conflictos de intereses al momento de producir este artículo.

Bibliografía

- 1- Anastasi, A. (1980) Test Psicológicos. Editorial Aguilar.
- 2- Bandeira D., Costa A. y Arteche A., (2012). The Flynn effect in Brazil: Examining generational changes in the Draw-a-Person and in the Raven's Coloured Progressive Matrices. *Revista Latinoamericana de Psicología*. Vol. 44, nº 3 9-18. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-05342012000300001&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- 3- Cairo Valcárcel, E., Cairo Martínez, E., Bouza, C. y Ponce Solozabal, T., (2000). Algunas características y posibilidades del Test de Matrices Progresivas de Raven. *Revista cubana de Psicología*. Vol.17, nº2, 95-105. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rcp/v17n2/02.pdf>
- 4- Delgado Vasquez, A., Escurra Mayaute, L. M., Bulnes Bedón, M., Quesada Murillo, M. R., (2001). Estudio psicométrico del test de matrices progresivas de Raven. Forma avanzada en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación en Psicología*. Vol.4 nº.2, 27-40 [Archivo PDF] <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8176570>
- 5- Delgado Velásquez, A., (2002). Estudio psicométrico del Test de Matrices progresivas de Raven a colores en estudiantes de primaria de Lima Metropolitana. *Revista de Investigación en Psicología*. Vol.5, nº2, 43-54. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/psico/article/view/5069/11627>
- 6- Elliott, C.d. (2004). BAS-II. Escalas de aptitudes intelectuales (D. Arribas y S. Corral, adaptadores). Madrid: TEA Ediciones.
- 7- Fernández Liporace, M., Ongarato, P., Saavedra, E. y Casullo, M.M. (2004). Test de Matrices Progresivas, Escala General: un análisis psicométrico. *Evaluar*, núm 4. DOI: 10.35670/167-4545.v4n1.598. [Archivo PDF] <https://www.semanticscholar.org/paper/Test-de-Matrices-Progresivas%2C-Escala-General%3A-un-Liporace-Ongarato/ac94203e1d352ef882bc805a9a7226f7d73c8665>
- 8- Fernández Liporace, M., Varela Mallou, J., Casullo, M.M. y Rial Boubeta, A. (2003). Estudio longitudinal sobre la capacidad eductiva en adolescentes escolarizados de Buenos Aires. *Anales de psicología*. Vol 19, núm 2, 293-304. [Archivo PDF] https://www.um.es/analesps/v19/v19_2/10-19_2.pdf
- 9- Fernández Nistal, M, T. y Mercado Ibarra, S. M,. (2008). Datos normativos de las Matrices Progresivas Coloreadas en niños indígenas yaquis. *Anuario de Psicología*. Vol. 44, nº 3, 373-385. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=97036176008>
- 10- Floyd, R. G., McGrew, K. S., Barry, A., Rafael, F. y Rogers, J. (2009). General and specific effects on Cattell-Horn_Carroll broad ability composites: Analysis of the Woodcock_Johnson III normative update Cattell-Horn_Carroll factor clusters across development. *School Psychology Review*, 38 (2), 249-265.
- 11- Floyd, R. G., Shands, E. I., Rafael, F.A., Bergeron, R. y McGrew, K. S. (2009). The dependability of general-factor-loadings: The effects of factor-extraction methods, test battery composition, test battery size, and their interactions. *Intelligence*, 37 (5), 453-465.
- 12- Flynn, J. R. (2009a). ¿Qué es la inteligencia? Más allá del efecto Flynn. Madrid. TEA Ediciones.
- 13- Flynn, J. R. (2009b). Requiem for nutrition as the cause of IQ gains: Raven's gains in Brain 1938-2008. *Economics & Human Biology*, 7 (1), 18-27.
- 14- Gottfredson, L. S. (1997). Why g matters: The complexity of everyday life. *Intelligence*, 24 (1), 79-132.
- 15- International Test Commission (2000). Pautas internacionales para el uso de los test. Versión argentina. (Trad. Asociación Argentina de Estudio e Investigación en Psicodiagnóstico ADEIP). [Archivo PDF] <https://www.psicodiagnosticos.com.ar/pdf/pautas-internacionales.pdf>
- 16- Jara Quezada, N., y Troncoso San Martín, J., (2014). Validación Test de Matrices Progresivas de Raven Escala coloreada, en escolares de la ciudad de Chillán [Tesis de grado, Universidad del Bío-Bío]

- <http://repositorio.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/204/2/Jara%20Quezada%2c%20Nicole.pdf>
- 17- Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability* (Vol.XIV). Westport. CT, US: Praeger Publishers/Greenwood Publishing Group.
 - 18- Larson, G. E., Merritt, C. R. y Williams, S. E. (1988). Information processing and intelligence: Some implications of task complexity. *Intelligence*, 12 (2), 131-147.
 - 19- Marshalek, B., Lohman, D.F. y Snow, R. E. (1983). The complexity continuum in the radex and hierarchical models of intelligence. *Intelligence*, 7 (2), 107-127.
 - 20- Maureira Cid F., Bravo Rojas P., Ramírez Nahuelñir, M, A. y Fuentealba Colil D., (2019). Scales of the intellectual coefficient and the detection of the emotional expression through the look in students of physical education of Santiago of Chile. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*. Vol. 22, nº1, 46-58 <https://www.medigraphic.com/pdfs/epsicologia/epi-2019/epi191c.pdf>
 - 21- Maureira F., Flores, E. y Ravanal, M. (2015). Capacidad intelectual de estudiantes de educación física de una universidad privada de Santiago de Chile. [Archivo PDF] https://www.researchgate.net/publication/294262258_Capacidad_intelectual_de_estudiantes_de_educacion_fisica_de_una_universidad_privada_de_Santiago_de_Chile
 - 22- Mikulic, I.M., Crespi, M., Caballero, R., Visioli, N.A. y Deleersnyder, G. (2022). Medidas de Evaluación de la Inteligencia Emocional en Argentina. Una Revisión Sistemática. *Escritos de psicología - Psychological Writings*, 15(2), 159-170. <https://doi.org/10.24310.espsiescpsi.v15i2.15127>
 - 23- Nisbett, R. E., Aronson, J., Balir, C., Dickens, W., Flynn, J., Halpern, D. F. y Turkheimer, E. (2012). Intelligence: New findings and theoretical developments. *American Psychologist*, 67 (2), 130-159.
 - 24- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ...& Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
 - 25- Page, M.J., McKenzie J.E., Bossuyt P.M., Boutron I., Hoffmann T.C., Mulrow C.D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71. <http://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/FlowDiagram>
 - 26- Pasquali, L., Wechsler, S. y Bensusan, E. (2002). Raven's Colored Progressive Matrices for Children: a validation study for Brazil. *Avaliação Psicológica*. Vol.2, 95-110 [Archivo PDF] <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v1n2/v1n2a03.pdf>
 - 27- Pelorosso E. A., Etchevers M. y Arlandi N., (2003). Normas del test de matrices progresivas de Raven escala general y coloreada. Editorial Paidós. [Archivo PDF] https://www.paidosdep.com.ar/html/adjuntos/normas_raven.pdf
 - 28- https://www.paidosdep.com.ar/html/adjuntos/normas_raven.pdf
 - 29- Pérez M. A., (2017).Baremos de la Escala General del Tmp Raven para adultos mayores. IX Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXIV Jornadas de Investigación XIII Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. pp. 32-35 [Archivo PDF] <https://www.aacademica.org/000-067/1080.pdf>
 - 30- Pérez M. A., (2018). Baremos del TMP Raven Escala General.X Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXV Jornadas de Investigación XIV Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. pp. 47-50 [Archivo PDF] <https://www.aacademica.org/000-122/642.pdf>
 - 31- Raven, J. C., Raven, J. y Court, J. H. (2003). *Test de Matrices Progresivas: Escala General*. Editorial Paidós.
 - 32- Ramírez-Benítez, Y., Bermúdez-Monteagudo, B. y Acea-Vanega, S (2017). Matrices Progresivas de Raven: Percentiles para Preescolares Cubanos de entre 4 y 6 años. *Revista Evaluar*. Vol. 17, nº 2, 32-46. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revaluar/article/view/18720/18539>
 - 33- Rossi Casé, L., Doná S.M.,Garzaniti, R., Biganzoli. B., y Llanos Barja, C. (2018). La inteligencia a través de las generaciones: Millennials y centennials. *Acta de investigación psicológica*. Vol. 8,

- núm 2. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-48322018000200090&lang=es
- 34- Rossi-Casé L., Neer R. y Lopetegui S., (2002). Test de matrices progresivas de Raven: construcción de baremos y constatación del "Efecto Flynn". *Orientación y Sociedad*. Vol. 3, pp. 181-187 [Archivo PDF] https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.3002/pr.3002.pdf
 - 35- Rossi-Casé L., Neer R., Lopetegui S., Doná S., Biganzoli B. y Garzaniti R. (2014). Matrices Progresivas de Raven: efecto Flynn y actualización de baremos. *Revista de Psicología*. Vol. 23, núm. 2, pp. 3-13. [Archivo PDF] <https://www.redalyc.org/pdf/264/26435341002.pdf>
 - 36- Rossi-Casé L., Neer R., Lopetegui S., Doná S., Biganzoli B. y Garzaniti R. (2015). Test de Raven, baremos argentinos para el rango 13-18 años y efecto Flynn. *Orientación y Sociedad*. Vol. 15, pp. 1-24. [Archivo PDF] <https://core.ac.uk/download/pdf/301077219.pdf>
 - 37- Rossi-Casé L., Neer R., Lopetegui S., Doná S., Biganzoli B. y Garzaniti R. (2016). Test de Raven: Actualización de Baremos en Adolescentes Argentinos y Análisis del Efecto Flynn. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación*. Vol. 2, núm. 42, pp. 3-13. <https://redalyc.org/jatsRepo/4596/459653216002/html/index.html>
 - 38- Rossi Casé, L., Neer, R., Lopetegui, M. S., Doná, S. M., Biganzoli, B., Farinon, E. y Garzaniti, R. (2013) Test de Raven: Comparación preliminar de resultados actuales con las estandarizaciones de los años 1964 y 2000, La Plata. IV Congreso Internacional de Investigación [Memoria académica]
 - 39- https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.12124/ev.12124.pdf
 - 40- Ruiz Lopez, D., A. (2013). Estandarización del Test de Matrices Progresivas de Raven: Escala coloreada en población infantil Yaqui [Tesis de grado, Instituto Tecnológico de Sonora] http://biblioteca.itson.mx/dac_new/tesis/681_ruiz_alan.pdf
 - 41- Spearman, C. (1927). The nature of "intelligence" and the principles of cognition. Editorial MacMillan.

**POTENCIANDO EXPERIENCIAS Y SABERES: LECCIONES DEL TRABAJO INTERDISCIPLINARIO EN EL
DESARROLLO DE HERRAMIENTAS TERAPÉUTICAS INNOVADORAS**

Jaquelina E. Escalante, Gilda R. Romero

romerogilda_cen@ucp.edu.ar
Universidad de la Cuenca del Plata

Resumen

La enseñanza universitaria contemporánea brega por trabajar desde la combinatoria de componentes metodológicos diversos, más que desde formas únicas y/o repetitivas, para generar propuestas que planteen un abanico metodológico para ofrecer a cada estudiante múltiples y variadas situaciones de formación. Utilizar la práctica interdisciplinaria es clave en las funciones de docencia, investigación y extensión.

Este trabajo presenta las lecciones aprendidas de la experiencia desarrollada en el ciclo 2023 entre estudiantes del ciclo de profesionalización de las carreras Ingeniería en Sistemas de Información y Licenciatura en Fonoaudiología, destacando cómo los dispositivos formativos han contribuido al desarrollo de la formación de cada futuro profesional. En la experiencia se han dispuesto ciertos elementos, para posibilitar que los estudiantes se dispongan a aprender y/o reaprender utilizando como la tecnología como medio para el desarrollo de herramientas terapéuticas innovadoras.

Palabras clave STEAM, competencias ingenieriles, Fonoaudiología, herramientas terapéuticas, trabajador 4.0

Abstract

Contemporary university education strives to work from the combination of diverse methodological components, rather than from unique and/or repetitive forms, to generate proposals that offer a methodological spectrum to provide each student with multiple and varied training situations. Using interdisciplinary practice is key in the functions of teaching, research, and extension.

This work presents the lessons learned from the experience developed during the 2023 academic

year among students of the professionalization cycle of the Information Systems Engineering and Speech-Language Pathology careers, highlighting how the training devices have contributed to the development of the formation of each future professional. In the experience, certain elements have been arranged to enable students to engage in learning and/or relearning using technology as a means to develop innovative therapeutic tools.

Keywords STEAM, engineering competencies, Speech-Language Pathology, therapeutic tools, worker 4.0

Introducción

La comunicación es la base del desarrollo humano, aportando beneficios significativos a los individuos dentro de una sociedad; es esencial para actividades, tales como el intercambio de información, la educación y fundamentalmente la socialización, ya que permite conectarnos con los demás, aprender y crecer. Diversos estudios muestran que un segmento de la población que se enfrenta a diario con diversas barreras de comunicación que obstaculizan su participación dentro de la sociedad; dichas dificultades comunicativas se refieren, entre otras cuestiones, a la diversidad funcional de sus miembros, derivada de trastornos u otras condiciones, lo que conllevan, por ejemplo, en la incapacidad de expresarse verbalmente o comprender los mensajes del lenguaje hablado (Sosa, et. al 2023). Frente a este tipo de inconvenientes, es esencial para los profesionales del ámbito de la Fonoaudiología contar con herramientas de apoyo que les permita diagnosticar o acompañar en la rehabilitación de pacientes con discapacidades o trastornos que les dificulten la expresión o la comunicación efectiva y fluida.

Dentro del escenario de la formación universitaria, se busca continuamente la colaboración entre disciplinas para que operen

simultáneamente. Souto (2019, pág. 5) destaca que la formación se refiere al *“desarrollo de capacidades en el sujeto, de formas de relación con otros y con el conocimiento, es decir, una transformación como sujeto en su dinámica personal y profesional”*.

El trabajo interdisciplinar, o el trabajo en conjunto de varias disciplinas es una práctica cada vez más común en los entornos académicos y profesionales. El concepto de interdisciplinariedad ha sido abordado desde múltiples áreas del conocimiento, enfocándose en el avance del desarrollo del pensamiento científico y el planteamiento de soluciones a diversos problemas que influyan en el avance de la sociedad. Se plantean con el propósito de integrar los conocimientos y habilidades de diferentes disciplinas para afrontar y proponer soluciones a problemas complejos. Según Barbera et al. (2021, pág, 3): *“en el contexto universitario latinoamericano la gestión pedagógica está orientada por modelos de formación que asumen esta práctica como herramienta para desarrollar los dominios cognitivo, actitudinal y comunicativo, tomando distancia de la reproducción de conocimiento, memorización y acumulación de la información”*. Por su parte, Rubio et al. (2018, citado en Barriga Fray et. al, 2023 pág 2), alegan que la interdisciplinariedad incide positivamente en la gestión pedagógica al desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje de forma interactiva y participativa; al analizar, conocer y actuar sobre la realidad desde el campo del saber profesional con espíritu colaborativo entre las personas.

En cuanto a los dispositivos vale mencionar que *“Un dispositivo de formación implica siempre la combinatoria de diversas instancias articuladas para que el cursante pueda formarse de manera integradora al pasar y participar en ellas realizando distintos tipos de actividades y también permite que los docentes puedan planificar y proyectar la formación compleja de manera articulada”*, Souto (2019, pág. 9).

Este proyecto tiene como objetivo principal fomentar la colaboración interdisciplinaria entre estudiantes de Licenciatura en Fonoaudiología (LF) e Ingeniería en Sistemas de Información (ISI), promoviendo la aplicación conjunta de conocimientos y habilidades para diseñar e implementar herramientas terapéuticas

innovadoras. El propósito último es abordar problemáticas específicas en el campo de la Fonoaudiología mediante el desarrollo de soluciones tecnológicas efectivas, contribuyendo así al mejoramiento de la calidad de vida de las personas afectadas por trastornos de comunicación. Además, se busca potenciar el aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles integrar teoría y práctica, fortaleciendo competencias interdisciplinarias y tecnológicas, y ofreciendo una perspectiva valiosa sobre la aplicación de la ingeniería del software en el ámbito de la salud y el bienestar.

Las asignaturas intervinientes y su trabajo

El título de Licenciado en Fonoaudiología satisface las necesidades de una sociedad que busca profesionales competentes en el tratamiento integral de la comunicación humana y sus trastornos. En la asignatura Informática Específica, ubicada en el 4to nivel de la carrera, se contempla la creciente relevancia de la competencia en el manejo de información y habilidades digitales. El objetivo de la asignatura es proporcionar una formación sólida en conceptos fundamentales de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y su aplicación, fomentando el uso y creación de dispositivos o programas específicos con apoyo de tecnología. Estos profesionales deben identificar, modificar y resolver problemas complejos en la disciplina orientados a diagnosticar, prevenir y tratar problemas de comunicación, contribuyendo al avance de su campo.

Por su parte, la asignatura Ingeniería de Software 3 propone al estudiante del 4to nivel de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, un espacio para construir un software que aporte principalmente valor y calidad a quien lo utilice.

El trabajo consistió en investigar y seleccionar un área específica de la Fonoaudiología en la que se pudiera desarrollar una herramienta o innovación de apoyo (áreas como lenguaje, habla, voz, audición, deglución, entre otras), identificando requerimientos, funcionalidades y diseño de éstas.

Los acuerdos y la puesta en marcha

El Modelo Pedagógico de la Universidad de la Cuenca del Plata valoriza la adquisición de

competencias y específicamente desde el año 2016 (UCP, 2016) incorpora conceptos y directivas sobre el Dictado de Clases, destacando la conducta del profesor para lograr “ser un facilitador y mediador” entre el estudiante y el conocimiento, debiendo estar el estudiante en el centro del proceso de aprendizaje como “agente activo/procesador” y eventualmente “desarrollador” de información. Es así como, en el marco de un Trabajo Integrador de Contenidos de la asignatura “Informática Específica” (IE) de la LF y como parte del trabajo que se desarrolla en la asignatura “Ingeniería del Software III” (IS3) de ISI se planificó la realización de la actividad interdisciplinar. Vale mencionar que es parte de la idiosincrasia de las cátedras de ISI que contemplan el uso de dispositivos de formación articulados y diversificados en su planificación de formación, especialmente con otras disciplinas, tal como se detalla en Burghardt et. al. (2017), Boujon et. al. (2018) y Figueredo et. al. (2021).

Se seleccionaron y compartieron entre los docentes, los contenidos de cada programa vigente, así como las actividades a realizar desde cada disciplina con el objetivo de organizar los encuentros presenciales entre ambos grupos de estudiantes.

Se establecieron 3 (tres) encuentros presenciales en los horarios de cursado de las asignaturas, en la sede de la Universidad, donde el objetivo fue que los estudiantes se conozcan en primera instancia y se organicen en base a las actividades planteadas. El enfoque de los encuentros fue la aplicación de las herramientas y técnicas provistas por la Ingeniería del Software III en concordancia con las actividades solicitadas para los estudiantes de Informática Específica. Se trabajó en equipos que se dividieron cada aplicación para su desarrollo.

Desarrollo

Tal como se planteó en el objetivo específico, la experiencia educativa persiguió la integración de los conceptos de ambas cátedras, realización de un análisis del contexto para identificar las limitaciones y oportunidades del sistema a desarrollar, descripción de las etapas de un proyecto de software tomando conciencia de los fundamentos necesarios para gestionar su proyecto y considerando el contexto en el que este se desarrolla y, desarrollar de competencias

para la comunicación social considerando el contexto y situación en que estas se manifiestan.

La experiencia interdisciplinaria

La propuesta de trabajo fue llevada a cabo entre estudiantes del 4to nivel de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información (ISI) y del 4to nivel de la carrera Licenciatura en Fonoaudiología (LF), de la Universidad de la Cuenca del Plata en la sede Corrientes. La experiencia entre las disciplinas abordó reproducir una problemática de índole real en el trayecto profesional, por lo que se implicó la definición de objetivos, planificación, la gestión de los tiempos, la utilización y optimización de los recursos, la comunicación multidisciplinaria, entre otros aspectos. Durante el ciclo lectivo 2023, se contó con un total de 33 (treinta y tres) estudiantes, de los cuales 24 (veinticuatro) correspondían a la asignatura IE de la carrera LF y 9 (nueve) estudiantes de IS3 de ISI.

La planificación de la actividad interdisciplinaria se enfocó en fomentar un aprendizaje significativo mediante la implementación de dinámicas centradas en el estudiante.

Una de las principales estrategias adoptadas por ambas cátedras fue la inclusión de un trabajo práctico, diseñado con el propósito de profundizar en los diferentes métodos estudiados y su integración desde la visión de ambas disciplinas. Desde la perspectiva de los docentes, el objetivo primordial de esta actividad fue promover en los estudiantes una comprensión profunda de los contenidos abordados en el programa de cada asignatura. Dentro de las actividades propuestas, se incluía que los estudiantes debían desarrollar las siguientes tareas, discriminadas por asignatura:

- Investigar y seleccionar un área específica de la Fonoaudiología en la que resultara útil desarrollar una herramienta o innovación de apoyo. Áreas como lenguaje, habla, voz, audición, deglución, entre otras, justificando la elección de la misma y explicando por qué es relevante para el estudio. (IE)
- Realizar una investigación exhaustiva sobre el problema identificado. Se alentó a los alumnos a discernir entre ideas principales y secundarias, a buscar fuentes y referencias relevantes, identificando las confiables y no confiables, y a destacar las

ventajas de las herramientas abordadas en la asignatura a través de ejemplos concretos de casos reales. **(IE)**

- Hacer un resumen del enfoque y funcionamiento de la herramienta, explicando cómo utilizarla y qué objetivos busca cumplir para la terapia **(IE)**.
- Identificar y describir necesidades y requerimientos de la herramienta en su área de elección, así como las tecnologías que pueden utilizar para desarrollar, detallando la naturaleza del problema, sus implicaciones y su importancia. **(IE) + (IS3)**.
- Diseñar una interfaz de usuario **(IE) + (IS3)**.
- Identificar la posible inclusión de técnicas de inteligencia artificial, como reconocimiento de voz o análisis de patrones de habla, para mejorar la eficacia de la herramienta y personalizar el proceso de aprendizaje **(IE) + (IS3)**.
- Presentar el diseño (de la interfaz) y funcionamiento (prototipo) de la herramienta a la clase y explicar cómo la herramienta podría ser útil para la fonoaudiología, así como sus ventajas y desventajas para el fonoaudiólogo y el paciente. **(IE) + (IS3)**.
- Preparar una presentación escrita del proyecto, las soluciones propuestas y sus fundamentos, junto con la información para la toma de decisiones que optimice el proceso de diagnóstico o terapia **(IE)**.
- Elaborar un material visual para participar en una sesión oral de presentación y discusión frente a compañeros y docentes de ambas universidades, demostrando una comprensión profunda del tema y la capacidad para comunicar ideas de manera efectiva en equipos de trabajo. **(IE) + (IS3)**.

De las reuniones participaron de manera activa y en simultáneo los estudiantes de ambas carreras. La temática abordada en el primer encuentro se centró en la "Planeación y programación de actividades". Se asignó uno o dos estudiantes de la asignatura IS3 a cada grupo de estudiantes de la Asignatura IE formados por cuatro integrantes, se establecieron pautas de trabajo, buscando la interacción entre pares de ambas disciplinas y a través de preguntas a los docentes.

En cuanto a la logística de los encuentros, se implementaron en un formato presencial, para asegurar la participación activa de los estudiantes y docentes de ambas cátedras. Dichos encuentros tuvieron lugar en las aulas físicas habituales de la institución, permitiendo a los estudiantes visualizar las ventajas del trabajo interdisciplinario, orientado a resolver problemas reales de las disciplinas.

Posteriormente, cada uno de los grupos coordinaron mecanismos de comunicación para la realización de las actividades. En el último encuentro, se presentaron las exposiciones de cada propuesta desarrollada, desde la visión de cada asignatura involucrada. Los estudiantes realizaron trabajos integradores incluyendo diversas unidades temáticas y aplicaron distintas herramientas de cada una de las asignaturas.

En la Tabla 1 se visualizan las producciones de los

HERRAMIENTA	ÁREA/S
<i>AUDIO YA!</i>	Audición/ Hipoacusia
<i>EL HABLA Y SUS DISFLUENCIAS</i>	Lenguaje / Tartamudez
<i>FONOKIDS</i>	Lenguaje / TEL
<i>FONOJUEGOS</i>	Lenguaje (Fonología, Semántica, Morfosintaxis, Pragmática)
<i>VOICE APP</i>	Foniatría / Rehabilitación de la Voz
<i>FONEMATICOS</i>	Lenguaje / Habla
<i>AUDIOESTIMULOS</i>	Audición / Implantes cocleares

diferentes equipos:

Tabla 1 Detalle de Prototipos y áreas elaboradas por estudiantes de IE e IS3.

Lecciones aprendidas y Análisis de Resultados

La realización de este tipo de experiencias contribuye al aprendizaje desde una perspectiva innovadora, favoreciendo la participación solidaria entre los estudiantes; posibilitando la investigación, el aprendizaje por descubrimiento y la recreación de los conocimientos, al mismo tiempo que permite propiciar el tratamiento interdisciplinario de los temas del currículo.

Para llevar a cabo la recolección de datos y feedback de las actividades desarrolladas, se emplearon herramientas que permitieron una comprensión holística de la experiencia. Estas incluyeron, planillas de observación de clases y encuestas de análisis de la experiencia y de la satisfacción de la misma por parte de los estudiantes. La obtención de información se desarrolló de manera estructurada, permitiendo abordar tanto la perspectiva de los docentes como la percepción de los estudiantes involucrados en las actividades interdisciplinarias.

Para enriquecer el registro de las observaciones de clase realizadas por los docentes en relación a los indicadores de logro de las clases compartidas, se consideraron aspectos adicionales relacionados con el aprendizaje centrado en el estudiante y las competencias del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de la República Argentina detalladas en CONFEDI (2018). Se buscó obtener información sobre la percepción estudiantil del impacto de la actividad en su formación profesional, sus sentimientos durante la experiencia y su participación tanto como expositores y oyentes frente a sus compañeros.

Se buscó obtener información sobre la percepción estudiantil del impacto de la actividad en su formación profesional, sus sentimientos durante la experiencia y su participación tanto como expositores y oyentes frente a sus compañeros. Se utilizó un formulario "Google Forms", dividido en dos secciones, con preguntas del tipo abiertas, semiestructuradas y de múltiple opción, orientadas a un análisis detallado de los beneficios y desventajas que conlleva el trabajo interdisciplinario. En la segunda sección, se consultó a los estudiantes sobre la experiencia en el desarrollo del Trabajo Práctico (TP) en líneas generales y sobre todo en los aportes en su formación y cuán amena ha sido la experiencia.

Las respuestas de los 33 estudiantes evidenciaron un alto grado de satisfacción en general sobre la experiencia, luego de haber analizado desde la visión de cada grupo separado y posteriormente los docentes aunaron conclusiones en relación a los ítems indagados.

Con respecto al grado de satisfacción de la actividad, el 91.7% de los estudiantes indicó que le resultó plenamente interesante, mientras que el 8.3% restante que fue parcialmente interesante (Gráfico 1).

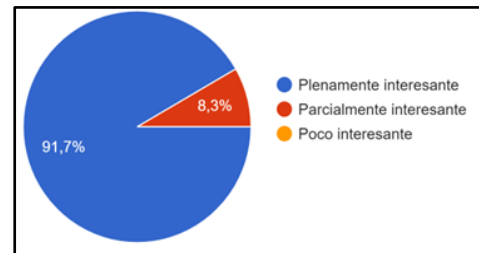


Gráfico 1 Respuestas del ítem "En qué grado, la actividad integradora te pareció interesante..."

Profundizando, se indagó mediante una pregunta abierta el ¿Porque? de las respuestas anteriores y entre las devoluciones, algunas respuestas fueron: "Porque fue un trabajo que requirió de todos nuestros conocimientos sobre gestión y desarrollo de soluciones tecnológicas hasta ahora"; "Porque nos metió en el rol de desarrollador en un ámbito de trabajo parcialmente real, en donde teníamos que ingeniarnos por nosotros mismos para resolver los problemas e investigar para presentar el trabajo", por parte de los estudiantes de ISI. Otras fueron: "Fue plenamente interesante trabajar con personas que estudian una carrera totalmente diferente a la nuestra, enriquecernos mutuamente, flexibilizarnos en los momentos que sean necesario y llegar a un trabajo en equipo."; "Permitió reconocer el trabajo/servicio que pueden ofrecernos otras profesiones y los beneficios que traen a nuestra labor"; "La idea de hacer Intercátedra con los chicos me pareció re divertido y poder crear algo necesario para nuestra profesión súper útil"; la realización de una actividad tan compleja y nueva para nosotras nos sirvió para poner en juego, no sólo nuestros conocimientos de la carrera, sino también nuestra creatividad. A parte de que hayamos realizado una intercátedra con estudiantes de ingeniería en sistema también nos hizo nutrirnos de otra mirada", desde la experiencia de los estudiantes de la LF.

Las docentes destacan que en ambos grupos los estudiantes expresaron un amplio entusiasmo hacia la actividad, destacando la singularidad de la colaboración interdisciplinaria entre ambas carreras. La actividad fue considerada atractiva por ofrecer un espacio donde los estudiantes podían ejercitar sus habilidades de gestión y desarrollo de soluciones tecnológicas en un contexto semi-realista. La perspectiva de enfrentarse a problemas reales y encontrar soluciones innovadoras fue un elemento motivador. La interacción con estudiantes de una disciplina diferente se destacó como un aspecto enriquecedor que fomentó la flexibilidad y el aprendizaje mutuo. La innovación, la sociabilización, y la oportunidad de aplicar conocimientos de manera práctica fueron factores clave que contribuyeron a la percepción positiva de la actividad. Los participantes expresaron su satisfacción al trabajar en un entorno que reflejaba situaciones laborales futuras, proporcionándoles una visión más cercana de su futuro profesional.

En general, la actividad se valoró como una experiencia formativa que trasciende las barreras disciplinarias, proporcionando a los estudiantes habilidades prácticas y una comprensión más profunda del trabajo interdisciplinario.

Otra cuestión considerada importante por las docentes fue solicitar a los estudiantes calificar la actividad en relación a aspectos/criterios de la enseñanza - aprendizaje, incluyendo las consideradas competencias, metodología de trabajo y cuestiones generales. Como se observa en el Gráfico 2, en general las respuestas brindan en su mayoría una evaluación Muy Buena - Excelente para cada aspecto considerado, sin dejar pasar que el "Desarrollo de la actividad en términos del trabajo en equipo" fue calificada como excelente y en contraposición la "Distribución del tiempo" solo fue calificada como Buena. Esto último evidenciaba interrogantes o consultas en clases posteriores donde los grupos manifestaron a los docentes que, considerando la altura del cuatrimestre y la carga de las otras asignaturas en curso, el tiempo era un factor influyente.

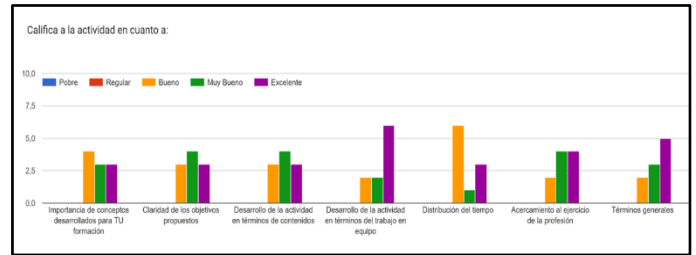


Figura 2 Calificación por parte de los estudiantes, frente a aspectos técnicos y metodológicos

Otra de las cuestiones de interés para las docentes radicó en la valoración del trabajo en equipo. Frente a esto las respuestas de los estudiantes fueron un poco más divididas, donde un 54,2% lo valoro como "increíble" y un 45,8% como "entretenido" (Gráfico 3). La justificación sobre porque disfrutaron del trabajo en grupo enfocan a cuestiones como: la predisposición de todos los miembros de su grupo a trabajar juntos y a contribuir al proyecto; la importancia de una comunicación fluida, dinámica sin complicaciones en general; la oportunidad de intercambiar ideas, conocimientos y enfoques con estudiantes de otras carreras; y principalmente que el trabajo en equipo fue un desafío y una oportunidad de aprendizaje al trabajar interdisciplinariamente.

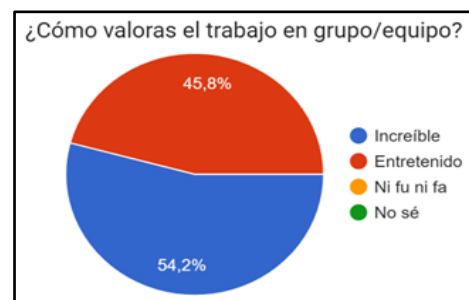


Figura 3 Valoración de los estudiantes en relación al trabajo en grupos

Por último, las metodologías activas se caracterizan por generar espacios abiertos y distendidos, promoviendo el aprendizaje significativo (Pellicer Iborra, 2017). Se abre una puerta para que los estudiantes se expresen, comuniquen, interaccionen, se diviertan y sean capaces de sentir diversas emociones y a su vez generar aprendizajes significativos desde las vivencias propias (Espinoza et al., 2017, citado

en Espinoza Aguilar y Huiracocha Tutivén, 2020 pág 17). Para una persona es más fácil acordarse de cierto conocimiento que aprendió disfrutando, que uno que lo hizo quizás de manera memorista por aprobar cierta materia. Y es que ésto va más allá de un proceso netamente educativo, hablamos de un proceso psico-neuro-social que se da en cada ser humano. En relación a los expresado, otra de las preguntas realizadas a ambos grupos fue si “Se divirtieron en algún momento en el proceso de aprendizaje”. El 100% respondió que sí y, al profundizar, según se visualiza en la Figura 4, identificaron varias razones por las que se divirtieron en el proceso de aprendizaje.

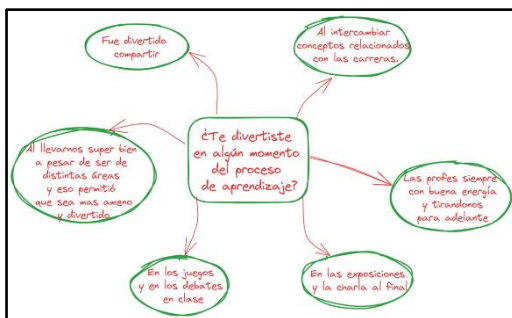


Figura 4 Algunos momentos de diversión en el proceso de aprendizaje

Aspectos positivos, dificultades encontradas y propuestas de mejora

Es importante identificar estrategias docentes que contribuyan al logro de los objetivos establecidos y a la evaluación de los aprendizajes, poniendo énfasis en el estudiante y en el desarrollo de sus habilidades. Estas deben ser implementadas de manera gradual e integral para que el equipo docente pueda brindar una visión clara y comprensible de los objetivos de aprendizaje. Asimismo, es esencial involucrar a los estudiantes en procesos de autorreflexión, monitoreo e intercambio de aprendizaje con sus compañeros y docentes. Se destacan como aspectos importantes en la experiencia y en la correspondiente reflexión por parte de los estudiantes, actores principales del trabajo, algunos como:

- **Buena interacción social:** con la experiencia, disfrutaron de la oportunidad de trabajar en equipo con personas de otras disciplinas. Esto les permitió conocer nuevas personas,

aprender de diferentes perspectivas y crear relaciones positivas.

- **Desafío intelectual:** encontraron el trabajo de la intercátedra estimulante e intelectualmente desafiante. Esto les permitió aprender nuevos conceptos y habilidades, y aplicar sus conocimientos a un problema del mundo real.
- **Creatividad:** disfrutaron de la oportunidad de ser creativos y desarrollar soluciones innovadoras. Esto les permitió dar rienda suelta a su imaginación y resolver problemas de una manera nueva y única.
- **Amistad:** según sus respuestas, indican que se divirtieron trabajando juntos y formando amistades. Esto les permitió crear un ambiente positivo y colaborativo en el que todos se sentían apoyados.
- **Aprendizaje práctico:** enfocaron en que la intercátedra les brindaba una experiencia de aprendizaje práctica y relevante. Esto les permitió aplicar sus conocimientos en el mundo real y desarrollar habilidades que serían útiles en su futura carrera.
- Por otra parte, se relevó en los comentarios de estudiantes y en las experiencias aportadas por los docentes, lo que podría denominarse “dificultades” como ser:
 - **Gestión del tiempo:** debido a la carga de trabajo en paralelo con otros exámenes, trabajos prácticos o entregas. Esto generó desafíos para cumplir con los plazos establecidos y tuvieron que hacer esfuerzos adicionales para administrar sus tareas de manera eficiente.
 - **Organización de presentaciones y coordinación de tiempos:** Algunos estudiantes sugirieron mejorar la organización de las presentaciones y la coordinación de los tiempos. Mencionaron que en algunos casos, se presentaron dificultades logísticas y perdieron tiempo en la preparación y configuración de las presentaciones, lo cual podría haberse optimizado.

- Y como aporte a la mejora para posteriores ciclos lectivo donde se implemente el trabajo intercátedra interdisciplinario, los aportes fueron:
- **Organización:** algunos sugieren la exploración de formatos de trabajo, como desarrollar proyectos a pares para una mejor organización o trabajar en equipos más grandes para distribuir roles y ejecutar propuestas más efectivas; Los estudiantes expresan la importancia de una organización más efectiva desde el inicio del cuatrimestre, sugiriendo que la actividad sea presentada al principio del período para permitir una planificación más exhaustiva;
- **Comunicación entre pares:** sugirieron que la comunicación entre los estudiantes de ambas carreras podría mejorarse con más encuentros presenciales entre los alumnos, en donde se pueda ver la herramienta a construir todos juntos y se puedan realizar los aportes cara a cara, “no es linda la virtualidad”.
- **Tiempo:** una propuesta recurrente es la necesidad de más reuniones y un tiempo extendido para establecer todos los requerimientos del proyecto. Se enfatiza la importancia de iniciar la intercátedra con más antelación, permitiendo la planificación y discusión del proyecto desde el principio del cuatrimestre, con sugerencias para aprovechar más la creatividad y fomentar la colaboración interdisciplinaria desde el inicio del curso.

Conclusiones

La actividad planteada forma parte de la batería de actividades del dispositivo de formación adoptado por las cátedras. Puntualmente se ha buscado generar un espacio creativo, abierto, productivo, múltiple, diverso, transformable en

su potencialidad en caminos, en trayectos de formación únicos y singulares para cada sujeto y grupo. *“Este tipo de propuestas atiende a las necesidades heterogéneas de formación, ofreciendo propuestas múltiples, superadoras de una concepción lineal, que se combinan, se sitúan en un contexto, buscando que el estudiante se vincule al medio y a su profesión futura”*, Souto (2019, pág. 10).

Las tecnologías informatizadas y el aumento exponencial del conocimiento ha llevado a una nueva organización del trabajo donde se hace necesario principalmente la colaboración transdisciplinaria e interdisciplinaria tanto como la accesibilidad de la información, ya que se considera al conocimiento como un valorpreciado y cuantificable en términos de obtención, de costo, de utilidad, de productividad y de transacción en la vida económica, entre otros aspectos.

La fusión de conocimientos de ambas disciplinas para abordar problemas complejos fue resaltada como un factor clave de interés. La oportunidad de trabajar en un proyecto que requería la aplicación conjunta de habilidades tecnológicas y conocimientos en Fonoaudiología se percibió como un desafío estimulante y novedoso.

A través del análisis de resultados y las lecciones aprendidas hemos podido comprobar que se han logrado los objetivos propuestos, uniendo los conocimientos y habilidades de diferentes disciplinas para abordar problemas complejos, en este caso obtener herramientas terapéuticas innovadoras que puedan mejorar la calidad de vida de las personas con trastornos de comunicación.

Este trabajo colaborativo es un valor agregado para la formación y tiende a convertirse en una necesidad para la práctica de las diversas profesiones, incluyendo aquellas como Ingeniería en Sistemas de Información (ISI) y Licenciatura en Fonoaudiología (LF).

Bibliografía

- 1- Barbera Alvarado, N., Chirinos Araque, Y. V., Vega Martinez, A. A., & Hernández Buelvas, E. J. (2021). Gestión pedagógica en tiempos de crisis del COVID-19: Una dinámica pensada desde la práctica interdisciplinaria. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 26(95), 97-109. <https://www.redalyc.org/journal/279/27968419007/27968419007.pdf>
- 2- Barriga Fray, J.I; Barriga Fray, L.F; Barriga Fray, S.F. (2023). Interdisciplinariedad en la formación de competencias organizacionales en el docente universitario del idioma inglés. *Bibliotecas. Anales de Investigación*;19 (2), 1-7 <http://revistas.bnjm.sld.cu/index.php/BAI/article/view/591>
- 3- Burghardt, M.; Lapertosa, S.; Burgos, J. A.; Vallejos, O. A. y Romero, G. R. (2017). La evolución de las cátedras para influir en los knowmads y formar al trabajador de la Industria 4.0. Libro de Actas de CONAISI. ISSN: 2347-0372. Santa Fé, Argentina.
- 4- Boujon, C.; Romero, G. R., Lapertosa, S. (2018). Design Sprint como marco de trabajo para la gestión de proyectos ágiles en equipos interdisciplinarios. 6to Congreso Nacional de Ingeniería Informática y Sistemas de Información (CoNaISI). Libro de Actas de CONAISI 2018.
- 5- CONFEDI [Consejo Federal de Decanos de Ingeniería]. (2018). Libro Rojo de CONFEDI. Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina. Aprobado por la Asamblea del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de la República Argentina, Rosario. Recuperado de: https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPublicada.pdf
- 6- Espinoza Aguilar, M. J y Huiracocha Tutivén, M. K. (2020). El arte de aprender al enseñar. Trabajo de Fin de Especialización. Universidad del Azuay. <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/10054>
- 7- Figueredo, F; Vásquez, W. E; Machuanin, E.; Guzmán, P; Lapertosa, S; Romero, G. R. (2021). Experiencia intercátedras: una estrategia para desarrollar la mirada sistémica al futuro trabajador 4.0. 9no Congreso Nacional de Ingeniería Informática y Sistemas de Información (CoNaISI). Libro de Actas de CONAISI 2021.
- 8- Pellicer Iborra, C.; Batet Rovirosa, M. (2017). *Pedagogías Ágiles para el Emprendimiento*. Aula Planeta.
- 9- Sosa, H. M, Martin A., Saldaño V. (2023). Una App SAAC para el Hospital Zonal de Caleta Olivia. Un puente de comunicación entre Pacientes y Profesionales de la Salud. Proyecto Final de Carrera Ingeniería en Sistemas. Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA). Santa Cruz. Argentina. DOI:[10.13140/RG.2.2.28212.22403](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28212.22403)
- 10- Souto, M. (2019). Acerca de la noción de dispositivo en la formación universitaria. *Educación, Lenguaje y Sociedad* EISSN 2545-7667 Vol. XVI Nº 16 (Abril 2019). Buenos Aires.

REFLEXIONES SOBRE EL USO DE CONCEPTOS MATEMÁTICOS CONTEXTUALIZADOS EN EL ÁMBITO DE LA CRIMINALÍSTICA

Claudia Mariela Zang^{1,2}, Gretel Fernández von Metzen², Silvia Salomón², Fabiana de Perini²

zangclaudiamariela_pos@ucp.edu.ar

¹ Universidad de la Cuenca del Plata

² Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales- UNaM

Resumen

En el marco de un trabajo de investigación cuyo objetivo general es efectuar una revisión sobre las investigaciones que tienen a la resolución de problemas de lápiz y papel y a los problemas ricos en contexto en la enseñanza de las Ciencias como objeto de estudio, se efectuaron ciertas actividades. Entre estas acciones se puede mencionar la búsqueda y análisis de artículos publicados en revistas científicas que se focalizan en las características que debieran tener los problemas que se proponen a los estudiantes para favorecer el aprendizaje de disciplinas como Matemática y Física. De la revisión realizada se desprende que los problemas ricos en contexto son una herramienta efectiva para mejorar el aprendizaje y la comprensión, ya que al ser situaciones familiares y estar vinculadas a experiencias concretas, estimulan la curiosidad y el interés en el tema, lo que conlleva un mejor rendimiento académico y un mayor entusiasmo por el aprendizaje. También, se diseñaron problemas específicos que involucran el uso de ecuaciones, sistemas de ecuaciones, proporcionalidad y trigonometría en situaciones provenientes del ámbito de la criminalística y que fueron implementados con los alumnos de primer año que cursaron Matemática de la Licenciatura en Criminalística de la Universidad de la Cuenca del Plata, sede Posadas, en el 2022. La reflexión en torno a las actividades propuestas y a los resultados obtenidos en su implementación revela que la recepción de las mismas por parte de los alumnos involucrados fue muy buena, dado que posibilitó realizar un anclaje de los conceptos matemáticos a situaciones de su futura labor y además propició el intercambio de ideas y el trabajo colaborativo,

a pesar de que hayan surgido algunos inconvenientes en la resolución (ligados mayoritariamente a la interpretación de la información proporcionada, puesto que, en algunos casos, aun teniendo disponibles las nociones en cuestión no pudieron identificarlas como uno de los caminos a seguir para la resolución). La actividad realizada posibilitó subrayar la riqueza de los problemas ricos en contexto como estrategia pedagógica para promover el aprendizaje y la comprensión de los conceptos matemáticos implicados en algunas situaciones del ámbito forense.

Palabras claves matemática, criminalística, enseñanza

Abstract

As part of a research project aimed at conducting a review of investigations focusing on pencil-and-paper problem-solving and context-rich problems in the teaching of sciences as a study subject, certain activities were carried out. Among these actions, we can mention the search and analysis of articles published in scientific journals focusing on the characteristics that problems proposed to students should have to promote learning in disciplines such as Mathematics and Physics. The review conducted suggests that context-rich problems are an effective tool for improving learning and understanding. Since they are familiar situations linked to concrete experiences, they stimulate curiosity and interest in the subject, leading to better academic performance and greater enthusiasm for learning.

Additionally, specific problems were designed involving the use of equations, systems of equations, proportionality, and trigonometry in situations from the field of criminology, and

68

these problems were implemented with first-year students studying Mathematics in the Bachelor's degree in Criminology at the University of Cuenca del Plata, Posadas campus, in 2022. Reflection on the proposed activities and the results obtained from their implementation reveals that the reception by the students involved was very positive. It allowed for anchoring mathematical concepts to situations in their future work and also fostered the exchange of ideas and collaborative work, despite some difficulties encountered in problem-solving (mostly related to interpreting the provided information, as in some cases, even with the relevant notions available, they couldn't identify them as one of the paths to follow for resolution).

The activity undertaken highlighted the richness of context-rich problems as a pedagogical strategy to promote learning and understanding of mathematical concepts involved in some forensic situations.

Keywords Mathematics, forensic science, teaching

Introducción

En la enseñanza tradicional, con frecuencia, se propicia una visión de la matemática como una ciencia de naturaleza abstracta, con contenidos que son presentados magistralmente por el profesor, y con problemas que involucran situaciones con enunciados verbales planteados en términos matemáticos y muy vinculados al tipo de operación que se pretende ejercitar, donde el contexto tiene poca o escasa relevancia. De este modo, la contextualización de la ciencia se deja de lado, lo que fomenta que muchas veces los alumnos se pregunten ¿para qué me sirve esto? Eso trae aparejado que el interés y la participación en clases, por parte de los alumnos, decaiga. Actualmente se sabe que el desempeño académico mejora sustancialmente cuando los estudiantes visualizan el porqué están aprendiendo esos conceptos y cómo los pueden usar en su vida diaria o en su futura labor profesional.

Lo descrito en las líneas precedentes movilizó la búsqueda de estrategias que propicien aprendizajes significativos, en términos de Ausubel (1983). Este documento se desprende

de las acciones realizadas en el marco de un trabajo de investigación con el que se pretende, entre otras cosas, realizar una revisión de la literatura sobre las investigaciones que tienen como objeto de estudio a la resolución de problemas de lápiz y papel y, en particular, a los problemas ricos en contexto, utilizados comúnmente tanto para la enseñanza de temas de Ciencias como para su evaluación. Dicha revisión apunta a recabar información relevante sobre este tipo de problemas, a fin de ser incorporados, en el futuro, en las propuestas áulicas de los docentes involucrados y que puedan, a mediano y/o largo plazo favorecer la motivación de los estudiantes y mejorar su rendimiento académico. Las sugerencias que se realizan desde la literatura especializada con respecto a las características que debieran tener los problemas de lápiz y papel que se proponen a los estudiantes para favorecer el aprendizaje significativo de los conceptos científicos, orientaron al equipo de investigación en la elaboración de algunas consignas para ser abordadas en clase.

En este documento se presentan algunos problemas específicos que fueron diseñados para el abordaje de situaciones provenientes del ámbito de la criminalística y que involucran el uso de ecuaciones, sistemas de ecuaciones, proporcionalidad y trigonometría y que fueron implementados en la Cátedra de Matemática de la carrera de Licenciatura en Criminalística que se dicta en la Universidad de la Cuenca del Plata, sede Posadas. Esta actividad se realizó con los estudiantes con el objetivo de ofrecer un anclaje de los conceptos matemáticos propiamente dichos a la carrera en cuestión, es decir, ofrecer un contexto de aplicación que pueda dotar de sentido a ciertos contenidos abordados desde la asignatura mencionada.

Marco teórico

En la Didáctica de las Ciencias coexisten varias definiciones sobre qué es un problema. Se asume que un problema es una situación que debe resolverse, que presenta dificultades para las cuales no hay soluciones evidentes (Gil y Torregrosa, 1983; Villegas y Benegas, 2004). En la enseñanza de disciplinas como Matemática, Física y Química es habitual usar actividades en formato escrito, algunas de las cuales involucran

cálculos matemáticos y en los que se aplican conceptos propios de cada disciplina. Este tipo de actividades son denominadas problemas de lápiz y papel (Gil Pérez, 1988). Su resolución es una actividad central en los currículos de diversas carreras universitarias, como matemáticas, física, licenciaturas e ingeniería. Se asume, por un lado, que representa un medio por excelencia para la adquisición de determinadas habilidades consustanciales con el quehacer científico (idear estrategias de razonamiento, organizar procedimientos, efectuar análisis crítico de resultados, etc.), y por el otro, que son decisivas para el aprendizaje conceptual. Pese a esto, y a la frecuencia con que se utilizan los problemas de lápiz y papel, tanto como objeto de aprendizaje o como instrumento de evaluación, para un número importante de estudiantes universitarios resulta ser una tarea que no es sencilla. Paralelamente, la abundante producción científica derivada de esta línea de investigación educativa no se corresponde proporcionalmente con los niveles de aprobación/promoción de los estudiantes. Recientemente, el Centro de Estudios de Educación Argentina (CEA, 2023) publicó un boletín que muestra que Argentina posee un alto nivel de deserción en general de las carreras universitarias, en comparación con la de los países vecinos como Chile y Brasil. En dicho documento se recalca que, aun cuando Argentina tenga un mayor porcentaje de la población cursando estudios universitarios, la tasa de graduación de Chile y Brasil duplica a la de Argentina y esto se atribuye a que los sistemas de ingreso a las universidades son sustancialmente distintos: en Argentina el ingreso es irrestricto, en tanto que en los países vecinos tienen exámenes generales de graduación secundaria. Unos cuantos años antes, en un boletín análogo, se informaba sobre un panorama similar: "En nuestras universidades, no concluyen sus estudios 70 de cada 100 ingresantes (73 en las estatales y 57 en las privadas). En Brasil abandonan 50 y en Chile apenas 40" (CEA, 2015, p. 1). En este contexto, es de esperar que la mejora de las habilidades de los estudiantes en la resolución de problemas sea un objetivo primordial para profesores e investigadores en Didáctica de las Ciencias (Solaz Portolés y Sanjosé López, 2012). Esta

problemática, en sí misma, debiera ser motivo para reconocer la necesidad de profundizar en el tema.

Hay numerosas investigaciones que advierten que el formato en el que se presentan los problemas condiciona las estrategias de resolución de los alumnos. Según reportaron Benegas y Villegas (2011), los estudiantes, en general, ante problemas cuantitativos circunscriben el trabajo a encontrar la expresión matemática o el algoritmo que les permita arribar a algún resultado "correcto" y frecuentemente único, sin detenerse a pensar demasiado sobre la validez del mismo. Muchos estudiantes, incluso llegan a resolver de manera sencilla los problemas clásicos de física, pero cuando se los transforma en problemas ricos en contexto o aplicados a la vida real los resultados suelen no ser tan satisfactorios.

Pozo y Gómez (2000) destacan que el aprendizaje de los procedimientos de resolución de problemas cuantitativos, concebidos éstos como aquellos que demandan determinaciones numéricas para las cuales se emplean ecuaciones y algoritmos de resolución, está atravesado por una serie de dificultades. Entre estas dificultades se menciona el poco interés que despiertan en los estudiantes, la falta de significado que le atribuyen los alumnos al resultado hallado, la escasa o nula generalización de los procedimientos adquiridos a otros contextos y el pobre control metacognitivo sobre sus propios procesos de solución. En consecuencia, se genera una situación cuyo rasgo más sobresaliente es la incapacidad de los estudiantes para resolver un nuevo problema si se modifica el contexto.

Hay investigaciones que advierten que estas dificultades podrían superarse si se utilizan ciertas estrategias en su resolución. Heller y Heller (1999) proponen que los alumnos sigan una especie de protocolo de resolución bastante minucioso. Van Domelen (1998) afirma que los resultados obtenidos por los estudiantes mejoran notablemente cuanto mayor sea el grado de detalle en el procedimiento seguido. En la Universidad de Minnessotta en Minneapolis, Heller y Heller (1999), propusieron un esquema que consta de cinco pasos para la resolución de los problemas ricos en contexto: representación

pictórica, representación física (que incluía diagrama de cuerpo libre (DCL) y/o de movimiento (DM), según correspondiera), planificación (que utilizaba la representación algebraica), solución y control de la solución. Los problemas ricos en contexto son entendidos como aquellos problemas cuyo enunciado describe una situación aproximadamente real, familiar al estudiante, para la cual disponen de ideas previas de origen diverso (sensorial, analógico o cultural). Una de las características de este tipo de problemas es que puede no contener toda la información necesaria (el estudiante deberá buscar dicha información) y además la pregunta puede no estar explícita.

Si bien existen diversos procedimientos para la resolución de problemas, en este trabajo se asumirá que la metodología denominada *investigación dirigida*, propuesta por Daniel Gil Pérez *et al.* (1999), es potencialmente útil en la enseñanza de las Ciencias porque propicia el quehacer científico en los estudiantes. Para ello, es necesario identificar las preguntas que se pretenden responder, buscar información, seleccionar la relevante, elaborar conjeturas, formalizarlas en hipótesis, diseñar un plan general de estrategias de resolución, ejecutarlo y si fuera necesario reformularlo o refinarlo hasta arribar a una posible solución que necesita ser evaluada, validada y comunicada.

Los reportes de investigaciones revelan que los problemas ricos en contexto ofrecen una serie de ventajas, algunas de ellas tienen que ver con que fomentan el razonamiento lógico y el pensamiento crítico puesto que los estudiantes deben aplicar conceptos teóricos a situaciones prácticas, lo que les permite comprender de manera más profunda los contenidos aprendidos en clase. También promueven el trabajo colaborativo y la comunicación entre los estudiantes, puesto que los enfrenta a situaciones del mundo real, lo que los lleva a discutir y compartir ideas, lo que favorece el aprendizaje entre pares y el desarrollo de habilidades sociales.

Aspectos metodológicos y contexto educativo

Los alumnos que participaron de la investigación son estudiantes que cursaron, durante el ciclo lectivo 2022, la asignatura Matemática,

correspondiente al primer cuatrimestre del primer año de la carrera Licenciatura en Criminalística. Particularmente, en este trabajo se analizaron las respuestas dadas por trece alumnos a problemas incluidos en la evaluación final integradora de la asignatura y que consistía, en líneas generales, en obtención de la ecuación de la recta que pasa por dos puntos y su uso para decidir en un hipotético caso de un crimen, la obtención de un sistema de ecuaciones para esclarecer una serie de intoxicaciones que se produjeron en una ciudad ficticia y el empleo de la trigonometría y la proporcionalidad en la resolución de un caso hipotético de asesinato. Estas actividades fueron resueltas por los alumnos en cinco grupos de dos integrantes y un grupo de tres integrantes. Durante las clases de la asignatura, los alumnos tuvieron contacto con problemas de esta índole, pero cuyos contextos no se limitaban exclusivamente al ámbito de la criminalística.

Si se toman en consideración las descripciones efectuadas por Bardín (1996) y Ander-Egg (2010) sobre las diferentes metodologías de investigación en Ciencias Sociales, la modalidad de estudio adoptada en el presente trabajo responde a un enfoque descriptivo, pues se usaron técnicas de análisis de contenido que viabilizaron la recopilación de datos con propósitos concretos prefijados por los investigadores. Para el diseño de las actividades y su implementación se usaron los lineamientos teóricos de la Ingeniería Didáctica.

Desde el enfoque de la Ingeniería Didáctica se propone un esquema experimental basado en las realizaciones didácticas en clase perfiladas a partir de un trabajo de “concepción, realización, observación y análisis de secuencias de enseñanza”. El proceso de la Ingeniería que se adoptó para el análisis de las actividades propuestas, contempló cuatro fases: análisis preliminar, concepción y análisis a priori, experimentación y finalmente análisis a posteriori y evaluación (Artigue, 1995). En este trabajo la atención se centra en la fase de concepción y análisis a priori, también se expone una breve descripción de la fase experimentación. Por razones de espacio no se abordan las demás fases de la Ingeniería.

Análisis de la propuesta y discusión de los resultados

A continuación, se presenta cada una de las consignas elaboradas y una breve descripción de a qué apunta cada una y los posibles procedimientos de resolución.

Situación 1. Para estimar la altura de un individuo, los forenses y antropólogos suelen utilizar las longitudes de los huesos largos de las extremidades (fémur, tibia, húmero, etc.). Los datos son fiables siempre que se utilicen huesos adultos, y primero se haya determinado si el hueso utilizado es de un hombre o una mujer. Para determinar el sexo de un esqueleto por lo general se utilizan las diferencias morfológicas de la pelvis (de forma ovalada y de mayor tamaño en mujeres, mientras que en los varones adopta una forma de corazón y es de menor tamaño).

Suponga que Usted trabaja en un laboratorio forense y que sus colegas, de otro laboratorio, le envían cuatro esqueletos (dos femeninos y dos masculinos), que fueron encontrados en una fosa común. Junto con los huesos le mandan los valores estimados para las estaturas de las personas a las que pertenecen esos esqueletos. La información que le proporcionaron se resume en las siguientes tablas:

Usted ha leído respecto al tema y sabe que, entre la estatura de una persona y la longitud del fémur, existe una relación lineal. Determinar una función lineal $y(x)$ que se ajuste a los datos presentados en las tablas precedentes. En caso de que haya resuelto bien la consigna, debe saber que las fórmulas halladas son una de las tantas que utilizan antropólogos y forenses para calcular la estatura a partir de la longitud del fémur, estas fórmulas fueron propuestas por Trotter y Glewser en 1958, en base a estudios empíricos para sujetos caucásicos.

Para la resolución de la situación precedente los estudiantes debían encontrar las funciones lineales que ajustaran a los datos presentados en cada una de las tablas. Esto corresponde a realizar una traducción del lenguaje tabular al lenguaje algebraico (Janvier, 1987). Para ello podía emplearse la ecuación de la recta $y(x) = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$ que pasa por los puntos

$(x_1; y_1)$ y $(x_2; y_2)$. Otra manera de resolver es formular un sistema de ecuaciones lineales

$$ax_1 + b = y_1 \quad ax_2 + b = y_2$$

donde las incógnitas son los coeficientes a y b de la función lineal $f(x) = ax + b$

Otro posible procedimiento es el trazado del gráfico de cada una de las rectas y luego obtener la ecuación de cada una de las rectas.

Situación 2. La justicia está investigando la desaparición de una mujer adulta caucásica de 1,7 m de estatura, ocurrida hace unos diez años. Recientemente, en un predio cercano al barrio en el que vivía la mujer, se han realizado movimientos de suelo en un descampado a fin de construir un estadio de fútbol. Como consecuencia de estas obras, quedaron al descubierto restos óseos, que podrían tratarse de los de la desaparecida. Los peritos que han trabajado en el lugar, en base a la evidencia recolectada, establecieron que la longitud de uno de los fémures encontrados es de 44 cm. En base a la fórmula encontrada en la situación 1, determine si el esqueleto encontrado pertenece a la desaparecida. ¿Cuál debería ser la longitud del fémur de esta mujer?

Longitud del Fémur de un varón (cm)	Estatura de varón (cm)	Longitud del Fémur de una mujer (cm)	Estatura de mujer (cm)
50	180,4	48	172,66
45	168,5	43	160,31

En esta consigna se esperaba que utilicen los resultados obtenidos en la resolución de la primera. Para ello podrían usar los datos presentados en el enunciado de este problema y sustituir en la ecuación encontrada anteriormente y verificar si se ajusta o no a dicha ecuación.

Situación 3. En una ciudad ocurrieron varios fallecimientos de sus habitantes. Una de las hipótesis es que consumieron alimento contaminado por metales pesados. Los investigadores creen que podrían haber consumido pescado proveniente de un río que

está próximo a una curtiembre. Por tal motivo, recolectaron muestras de sedimentos en las costas de dicho río. Uno de los investigadores determinó que por cada kilogramo de sedimento había, en conjunto, 696,67 mg de plomo y cromo. El otro investigador logró establecer que la cantidad de cromo presente en la muestra es 100 veces la cantidad de plomo aumentada en 326 mg. Determine la concentración de plomo y de cromo, es decir, determine cuántos miligramos de plomo y cuántos miligramos de cromo hay por cada kilogramo de sedimento. Luego, con esos datos calcular cuántos kilogramos de sedimento se requieren para extraer de ellos 500 mg de plomo.

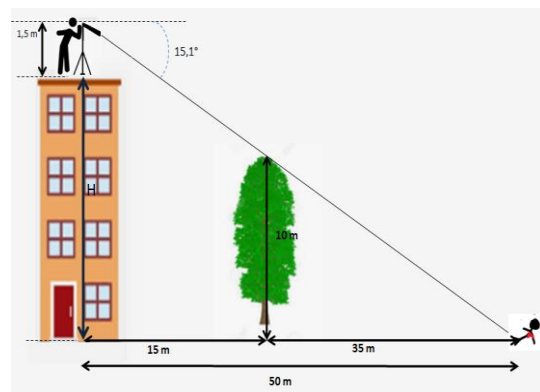
Observación: si bien la situación es ficticia, los valores obtenidos para la concentración de Plomo y de Cromo son reales y corresponden a mediciones que se hicieron en cercanías de una importante empresa dedicada al procesamiento y exportación de cueros en la Cuenca Matanza-Riachuelo en la provincia de Buenos Aires. No existe en Argentina normativa que contemple valores guía. Los datos fueron tomados de http://www.dpn.gob.ar/documentos/20160517_30814_556734.pdf

Para la resolución de esta actividad debían traducir lo que se encuentra expresado en lenguaje coloquial al algebraico, resolver el sistema de ecuaciones y apelar a la proporcionalidad directa para calcular cuántos kilogramos de sedimentos se necesita para extraer 500 mg de plomo.

Situación 4: Sobre la azotea de un antiguo edificio de cuatro plantas (planta baja y tres pisos) se encuentra un hombre mirando a través de un telescopio, este señor usaba este dispositivo para observar las estrellas y eventualmente fisgonear la vida de sus vecinos. En las inmediaciones ha sido asesinada una mujer con arma blanca y este hombre afirma haber presenciado el hecho. El principal sospechoso es la ex pareja de la mujer, un hombre adulto de contextura robusta y de 1,90 m de estatura. Sin embargo, el presunto testigo dice que el crimen lo cometió una mujer delgada, de baja estatura. Además, manifiesta que, una vez consumado el hecho, él no movió

más su telescopio dejándolo en una posición fija tal que forma un ángulo de $15,1^\circ$ por debajo de la horizontal, y bajó a su departamento para llamar a la policía.

Los peritos que concurrieron al lugar de los hechos encontraron el cadáver de la víctima a 50 m del edificio y a 35 m de un frondoso árbol de 10 m de altura que está entre el lugar en que fue hallado el cuerpo y el edificio. Por otro lado, realizaron mediciones y determinaron que la altura de cada planta del edificio es de 3 m y que el telescopio tiene una altura de 1,5 m. Los



peritos que concurrieron a la escena realizaron un croquis similar al mostrado en la figura.

Usted es convocado para analizar las pruebas halladas y determinar si el testigo dice la verdad o no. Es decir, usted debe evaluar las pruebas para desestimar o no al principal sospechoso como autor material del crimen. ¿es posible que el testigo haya podido presenciar el asesinato o no? ¿Se puede descartar al ex esposo como el responsable?

Para la resolución de la consigna podrían apelar a nociones de proporcionalidad y a razones trigonométricas, o bien al uso del teorema de Tales. Es de destacar, que ningún grupo apeló al teorema de Tales para su resolución.

A continuación, se muestran algunas de las respuestas dadas por los estudiantes, las que fueron elegidas por ser representativas de las acciones realizadas.

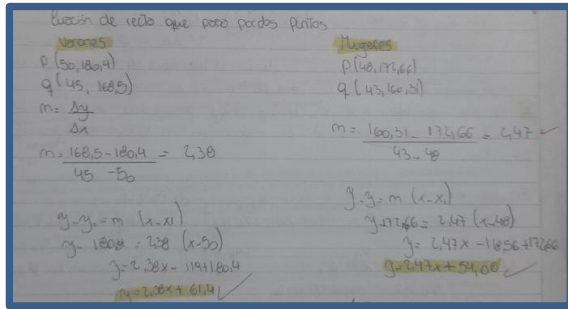


Figura 1. Resolución propuesta por dos alumnas a la situación 1.

En la figura 1 se exhibe una de las resoluciones propuestas por dos de las alumnas. En este ejemplo se nota que apelaron al planteo de la ecuación de la recta, conocidos dos de sus puntos. En la mayoría de los grupos, los errores más frecuentes estaban vinculados a un manejo operatorio inadecuado de las operaciones básicas. Esto se ilustra en la figura 2.

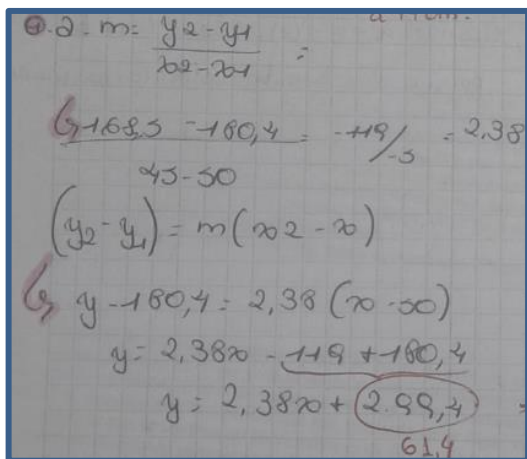
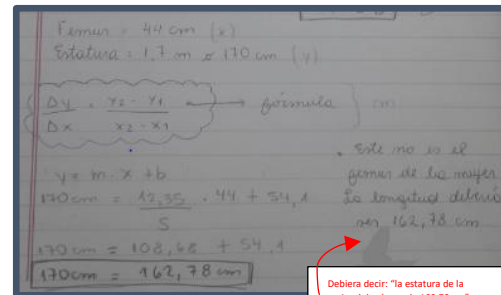


Figura 2. Errores frecuentes de la actividad 1.

En cuanto a la resolución de la situación 2, algunos alumnos no llegaron a la conclusión correcta por heredar errores cometidos en la consigna anterior. En la resolución mostrada en la figura 2, en otro grupo de alumnas emplean correctamente la ecuación que encontraron en la situación 1 y realizan una afirmación acertada indicando que el fémur hallado no corresponde a la mujer desaparecida, pero la conclusión “La

longitud debería ser 162,78 cm” no es correcta, ese valor correspondería a la estatura de la mujer.



Debería decir: "la estatura de la mujer debería ser de 162,78 cm", en lugar de "la longitud debería ser 162,78 cm"

Figura 3. Resolución propuesta por dos alumnas a la situación 2

Además, hay que notar que tienen un problema con la notación, dado que escriben 170 cm = 162,78 cm, con lo cual se deja en evidencia que el significado del signo igual o es omitido o no se lo tiene incorporado (el signo igual indica que los dos miembros de una igualdad valen lo mismo, claramente en lo plasmado existe una contradicción).

En cuanto a la resolución de la situación 3, fue la que ofreció mayores dificultades, solamente en dos grupos se logró realizar una traducción del lenguaje verbal al simbólico. Creemos que esto podría ser consecuencia de dificultades relacionadas a la comprensión lectora.

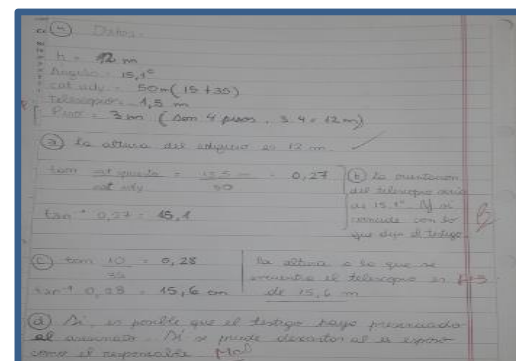


Figura 4. Resolución propuesta por dos alumnas a la situación 4

En la resolución precedente los estudiantes identifican correctamente los datos, sin embargo, hay que ~~destacar~~ señalar que prácticamente todos ellos están dados en la figura, pero van cometiendo una serie de errores

que los lleva a tomar una decisión incorrecta sobre el caso presentado.

Reflexiones finales

Creemos que este tipo de prácticas generan espacios de resignificación de aquellos conocimientos matemáticos abordados anteriormente, y al mismo tiempo funcionan como una forma de motivación extrínseca.

La experiencia realizada dejó resultados positivos, dado que permitió al estudiante compartir con sus pares apreciaciones, formular conjeturas, escuchar y validar otras explicitadas por sus compañeros, recurrir a diferentes estrategias de abordaje del problema de acuerdo a las relaciones percibidas de la interpretación de las situaciones. En cierta forma, se cumplieron los objetivos propuestos en función al análisis a priori, por ejemplo, se consiguió que los alumnos resuelvan la tarea situándose en el contexto del problema, que puedan identificar las variables en juego en las situaciones y los vínculos entre ellas.

A nuestro criterio, lo que aún queda por fortalecer, es el trabajo independiente de los estudiantes, es decir, todavía no tienen incorporado como práctica habitual, la validación de sus producciones, y dejar de ver al docente como la única vía de validación.

En general, el trabajo de investigación ha permitido observar que la incorporación de problemas ricos en contexto en la enseñanza de las Ciencias es beneficiosa para lograr la motivación y el interés por las disciplinas científicas por parte de los estudiantes. Estos problemas permiten relacionar los conceptos teóricos con situaciones verosímiles, lo que facilita la comprensión y aplicabilidad de los mismos.

Sin embargo, se han identificado algunas dificultades en la resolución de estos problemas,

principalmente relacionadas con la interpretación de la información proporcionada. Esto indica la necesidad de realizar un trabajo previo de desarrollo de habilidades de lectura y comprensión de textos científicos, así como de análisis y relación de conceptos.

En conclusión, el uso de problemas ricos en contexto en la enseñanza de las Ciencias es una estrategia pedagógica pensada para favorecer el aprendizaje y la comprensión, en virtud de que estos problemas permiten relacionar los conceptos teóricos con situaciones reales o verosímiles, lo que estimula el interés y la motivación de los estudiantes. Sin embargo, es necesario proporcionar las herramientas necesarias para que los estudiantes puedan interpretar y analizar correctamente la información proporcionada en estos problemas.

De acuerdo a los avances realizados en la investigación, por el momento, no es posible efectuar afirmaciones concluyentes respecto a la efectividad de la estrategia utilizada; sin embargo, se cree que futuras implementaciones de nuevos problemas, en próximas cursadas de la asignatura, proporcionarán información relevante que permita echar luz sobre la problemática en estudio.

Bibliografía

- 1- Ander-Egg, E. (2010) *Métodos y Técnicas de investigación social, Vol. III: Cómo organizar el trabajo de investigación*. Lumen, España.
- 2- Artigue, M (1995). Ingeniería Didáctica. En Artigue M., Douady R., Moreno L., Gómez P., *Ingeniería Didáctica para la Educación Matemática. Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas*. México. Grupo Editorial Iberoamérica.

- 3- Ausubel, D., Novak, J.; Hanesian, H. (1983). *Psicología Educacional, un punto de vista cognitivo* (2da.). Ed. México: Trillas.
- 4- Bardin, L. (1996). *El análisis de contenido*. Madrid: Akal.
- 5- Benegas, J. C., y Villegas, M. (2011). Influencia del texto y del contexto en la Resolución de Problemas de Física. *Latin American Journal of Physics Education*, 5 (1), p. 217-224
- 6- CEA (2015). Nuestra graduación es menor que la de nuestros vecinos de Brasil y Chile. *Centro de Estudios de la Educación Argentina*. Universidad Nacional de Belgrano. Boletín Nº 34. Abril.
- 7- CEA (2023). Reducida graduación universitaria. *Centro de Estudios de la Educación Argentina*. Universidad Nacional de Belgrano. Boletín Nº 122. Octubre
- 8- Gil, G., & Torregrosa, J. M. (1983). A model for problem-solving in accordance with scientific methodology. *European Journal of Science Education*, 5(4), 447-455.
- 9- Gil Pérez, D. (1988). La resolución de problemas de lápiz y papel como actividad de investigación. *Investigación en la escuela*, 6, 3-20.
- 10- Gil, D., Furió, C. J., Valdés, P., Salinas, J., Martínez Torregrosa, J., Guisasola, J. y González, E. M. (1999). ¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 17 (2), 311-20
- 11- Heller, P., y Heller, K. (1999). *Cooperative Group Problem Solving in Physics*, (University of Minnesota, Minneapolis.
- 12- Janvier, C. (1987). "Translation processes in mathematics education", en C. Janvier (ed.) *Problems of representation in the teaching and learning of mathematics*. (pp. 27-32) Lawrence Erlbaum AP: Hillsdale, New Jersey
- 13- Pozo, J. y Gómez, M. (2000) *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata.
- 14- Solaz Portolés, J. y Sanjosé López, V. (2012) Conocimientos y procesos cognitivos en la resolución de problemas de Ciencias: consecuencias para la enseñanza. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*. Vol.1. Nº 1. pp.147-162.
- 15- Van Domelen, D. (1998), *Problem solving strategies: Mapping and Prescriptive methods*, Ph. D. Thesis, Ohio State University,
- 16- Trotter, M., & Gleser, G. C. (1952). Estimation of stature from long bones of American Whites and Negroes. *American journal of physical anthropology*, 10(4), 463-514
- 17- Villegas, M. y Benegas, J. (2004) Adquisición de habilidades de expertos en la resolución de problemas en alumnos ingresantes a la Universidad. *Memorias del SIEF VII*. pp: 78-87

ODS-RSE: CALIDAD INSTITUCIONAL, SENDEROS CONVERGENTES Y PRESERVACIÓN DEL MEDIOAMBIENTE CON INCLUSIÓN SOCIAL

Ruben Omar Kubar

rubenkubar@gmail.com

Resumen

El siglo XXI nos impone desafíos de orden existencial; proveer de bienes y servicios accesibles al conjunto de la sociedad global, cuyo impacto ambiental resulte controlable y que cuyo sistema de producción resulte amigable a un proceso de inclusión social, donde el trabajo resulte el factor dignificante de la condición humana. Desde los comienzos mismos de la humanidad, la manipulación de materiales y su transformación en mercancías ha sido objeto de estudio; su evolución converge en la RSE. Por otro lado, la ONU reconoce en su agenda a partir de la década del 60" una preocupación por el medioambiente, que en su evolución incluye la problemática social y concluye en los ODS y la agenda PNUD 2030. Analizar la convergencia de ambos conceptos (RSE-ODS) y ponderar la posibilidad de ser instrumentados a nivel global, encuentra limitaciones que en este trabajo nos planteamos abordar. La disparidad de intereses entre naciones como así también, la calidad de sus instituciones, configura limitantes que a la hora de poner en valor los objetivos propuestos resultan insoslayables.

Palabras claves Inclusión, Medioambiente, Calidad institucional.

Abstract

The 21st century imposes existential challenges on us; provide goods and services accessible to the entire global society, whose environmental impact is controllable and whose production system is friendly to a process of social inclusion, where work is the dignifying factor of the human condition. On the one hand, since the beginning of humanity, the manipulation of materials and their transformation into merchandise has been

an object of study; its evolution converges in CSR (Corporate Social Responsibility). On the other hand, the UN (United Nations) recognizes in its agenda from the 1960s onwards a concern for the environment, which in its evolution includes social problems and concludes in the SDG (Sustainable Development Goals) and the UNDP 2030 agenda. Analyze the convergence of both concepts (RSE - ODS) and considering the possibility of being implemented at a global level, finds limitations that in this work we plan to develop. The disparity of interests between nations, as well as the quality of their institutions, creates limitations that are unavoidable when it comes to valuing the proposed objectives.

Keywords Inclusion, Environment, Institutional quality.

Introducción

Empresa, sociedad, y Estado, son tres dimensiones íntimamente ligadas desde las cuales se puede observar la acción del hombre hacia sus pares y su contexto. La empresa, como motor de la economía, influye en el desarrollo de la sociedad y el Estado, desde su rol de garante de derechos individuales y sociales busca instrumentar valores sobre los cuales se configura esta trilogía.

La necesidad de conductas éticas y socialmente responsable por parte de empresarios, ejecutivos y profesionales, en la administración de los recursos, resulta extremadamente relevante para la preservación del medio ambiente y el respeto de la condición humana.

La aplicación de estos conceptos adquiere una dimensión global, para lo cual resulta ineludible superar las asimetrías que se producen entre

economías desarrolladas y subdesarrolladas, sus derivaciones expresadas en gobiernos de baja calidad institucional y la imperiosa necesidad de instrumentar hacia todos los agentes económicos y en todas las latitudes, similares reglas.

Los descalabros financieros producidos por malos manejos administrativos, falta de controles y corrupción de funcionarios son demostraciones del deterioro del sistema. Por otro lado, el mal uso de recursos naturales, la contaminación ambiental, condiciones de trabajo inadecuadas, precarización empresaria, entre otras; no son más que expresiones concretas que ratifican la necesidad de impulsar medidas integradoras.

Para armonizar las asimetrías expuestas, se hace imprescindible la búsqueda de comunes denominadores entre los objetivos planteados en organizaciones supranacionales (ONU) hacia sus países miembros y los valores sobre los cuales las empresas desarrollan su actividad.

En este sentido, resulta relevante indagar en los orígenes de la actividad humana y la transformación de su entorno, como se fueron incorporando en su accionar conductas éticas en la interacción económica, para ir dando forma y concluir en nuestros días en el concepto de responsabilidad social empresarial (RSE).

Por otra parte, el Estado Nación desde su advenimiento a nuestros días fue objeto de profundas reformulaciones, desde la necesidad de constituirse dentro de un espacio territorial en el ordenador sociocultural en sus orígenes, pasando por la creación de instituciones supranacionales para dar respuestas pacíficas a las controversias entre sus miembros, hasta abordar problemáticas complejas e integradoras de orden planetaria como es el cuidado del medio ambiente. Este último tema visto en perspectiva, que concluye en los objetivos impulsados por el Programa de Naciones Unidas para el desarrollo 2030 (PNUD 2030) formará parte del recorrido a transitar.

Por último, del análisis evolutivo de cada tópico (RSE-ODS) y sus asimetrías al momento de ser puestos en valor, buscará proponer herramientas que permitan superar dichas limitaciones y correlacionar ambos temas en un mapa conceptual que delimite ámbitos, objetivos y alcances.

A.- Responsabilidad Social Empresarial

1.- Evolución histórica

1.1.- Sus inicios

Si bien el concepto de responsabilidad social aparece en el siglo pasado, este ha estado presente en la historia de la humanidad desde tiempos inmemoriales. Las actividades de producción e intercambio son tan antiguas como la historia de la humanidad misma.

A manera de ejemplo, en los libros del Antiguo Testamento de la Biblia existen referencias vinculadas a la actividad de intercambio y de leyes o regulaciones para su control. *“no hagáis injusticia ni en los juicios, ni en las medidas de longitud, ni en los pesos, ni en las medidas de capacidad. Tened balanzas justas y pes os justos”* (Génesis, Capítulo 19 Levítico, 35-6).

El código de Hammurabi, del año 2000 a. C., fue decretado por el monarca de Babilonia y contiene los lineamientos para los comerciantes y vendedores. Se puede apreciar, entonces, que la ética en la elaboración y el comercio ha estado presente de diversas formas en el desarrollo de la historia del hombre.

En las culturas griega y romana, quienes practicaban el intercambio era considerado de un estatus social inferior, como un “mal necesario” apareciendo restricciones filosóficas sobre el trabajo de los mercaderes.

Posteriormente, en la Edad Media, ante el crecimiento del comercio en las ciudades europeas, Santo Tomás de Aquino estableció el concepto del precio justo determinado por los mercados y los márgenes de utilidad razonables obtenidos en el proceso de comercio.

La ideología judía favorable al capitalismo, la reforma y el nacimiento de la ética protestante hacen que el comercio ya no sea visto como una labor denigrante. Entre los siglos XV y XIX, el comercio y las industrias crecen de forma sostenida, convirtiendo a la ética capitalista en un eje fundamental del desarrollo de la humanidad. De manera progresiva y de forma implícita, el concepto de responsabilidad social empieza a ser contemplado en las normas y limitaciones de la práctica económica. A partir de la explosión de la “Revolución Industrial” y su contrapartida, la incipiente formalización en la “Empresa de Capital” a inicio de la última década del siglo XIX, el concepto de responsabilidad social comienza a ser incorporada de manera formal e incipiente en la consideración de los textos de ese tiempo.

1.2.- Etapa del desarrollo empresarial

Esta fase se caracterizó por el espíritu emprendedor y la filosofía del *laissez-faire* (“dejar hacer, dejar pasar”). Durante esta época de conflictos laborales y prácticas predatorias de los negocios, tanto los ciudadanos como el gobierno empezaron a mostrar cierta preocupación por la actividad empresarial desenfrenada.

A medida que se desarrollan las grandes empresas ferroviarias en EEUU y Canadá, el concepto hizo su aparición y la necesidad de contemplar los daños humanos colaterales se hizo presente en la penúltima década del siglo XIX (1880).

Sin embargo, según algunos autores, la aparición del concepto se consolida alrededor de 1920, con el desarrollo de la llamada “filantropía empresarial”. En dicha época, aparecen las primeras acciones filantrópicas realizadas desde la empresa en forma sistemática, es decir, de modo programado bajo una cierta visión estratégica; sin embargo, la reflexión en torno a la función de la empresa en el desarrollo social se realizaría en décadas posteriores (Teixidó, y otros. 2002:17).

A su vez, la Constitución de Weimar en 1919, constituye uno de los primeros cuerpos

normativos que incluye incipientes consideraciones acerca de la responsabilidad social empresarial. En ella se garantiza el derecho de propiedad, pero también considera que la propiedad entraña obligaciones y, en esa medida, se establecen límites o restricciones legales cuando está en riesgo el bien general. Determina responsabilidades para los empresarios o propietarios, lo que se conoce como función social de la propiedad.

1.3.- Etapa de la “Gran Depresión”

La crisis económica producida por la Gran Depresión (1929) reformula el contexto de la economía mundial y da origen a una nueva forma de mirar el mundo.

En la década de 1930, un amplio grupo de la población culpó del fracaso de los negocios y los bancos y de la amplia pérdida de trabajos a un clima general de avaricia en los negocios y de extrema preocupación por sus propios intereses.

Como resultado de ello, surgieron nuevas leyes que describieron y ampliaron la función de las empresas para proteger e incrementar el bienestar general de la sociedad.

Asimismo, el concepto de responsabilidad social hacia los grupos de interés (constituido por accionistas, comunidad, trabajadores o cualquier otra persona que tiene algún interés en la organización) comienza a tomar relevancia y junto con el desarrollo de responsabilidades gubernamentales más amplias para combatir los estragos de la Gran Depresión, buscando poner orden al desarrollo de los mercados y mayores reaseguros para los inversores.

1.3.- Etapa del activismo social

El nuevo orden internacional emergente de la 2° guerra mundial, impulsa en occidente una serie de reformulaciones de orden cultural, político, social y económico, que encuentran en las décadas de 1960 y 1970 su mayor esplendor. El activismo social motivó una mayor intervención gubernamental.

Una clara manifestación de la nueva normativa que empezó a tener presencia en el mundo empresarial se presentó en Francia con el

Balance Cooperativo (1965). El Balance Cooperativo era una versión prematura del Balance Social, pero aplicado únicamente a las cooperativas. Estas son asociaciones de personas con intereses económicos, sociales y culturales comunes que pretenden realizarlos a través de una empresa cuya gestión es democrática y cuya propiedad es colectiva.

Así, en 1968, la protesta juvenil se propagó rápidamente por algunos países de Europa. Se recuerda el mayo francés como el episodio culminante y políticamente más significativo, porque el movimiento y las reivindicaciones se extendieron de las universidades y de los jóvenes franceses hasta llegar a la clase obrera, contando con la simpatía de buena parte de la población parisiense.

La concepción de la sociedad empieza a cambiar y, por ende, también la filosofía empresarial. Así, se plantea un mayor interés de los empresarios por sus trabajadores y por el entorno que los rodeaba, debido principalmente a la presión que ejercieron los obreros.

Por otra parte, las protestas contra la guerra de Vietnam en EEUU, los movimientos de derechos civiles y feministas, las demandas de los consumidores y ecologistas, además de otras preocupaciones sociales, reflejaron un alto grado de conciencia y participación ciudadana.

Este entorno produjo que los empresarios y ejecutivos tuvieran preocupaciones frente a temas de responsabilidad social. Se identificaron nuevas demandas de la sociedad, que iban más allá de los productos o bienes que se ofrecían.

En este sentido, el desarrollo de la responsabilidad social en el sector empresarial se fundamenta en la evidencia creciente de que la conducta ética, ambiental y social de las empresas produce un impacto positivo en los consumidores.

El consumidor individual se torna cada vez más responsable frente a la fabricación y composición de los productos que compra. Las presiones sociales obligan a los empresarios a

discutir formas de gerencia participativa y a la inclusión cada vez mayor de los criterios y temas relacionados con la responsabilidad social.

Se puede decir que se observa la responsabilidad en las compañías y las instituciones bajo una óptica holística que está enmarcada dentro del enfoque administrativo de sistemas. Los empresarios son conscientes de que, como parte de la sociedad, deben respetar los derechos de los consumidores y estar cada vez más al tanto de sus demandas.

Por su parte, en 1972 se publica el primer balance social elaborado por la empresa francesa Singer y de esta manera, las operaciones de las compañías empezaron a efectuarse con una mayor participación de los sindicatos o trabajadores organizados.

En Francia, el 12 de julio de 1977, a través de la Ley 77.769/77, se ordena la publicación de la Declaración Social tornando obligatorio el balance social para empresas con más de 750 trabajadores, aunque este era empleado inicialmente más como un instrumento informativo que como una herramienta para la gestión empresarial.

1.4.- La conciencia social contemporánea

La globalización económica iniciada en la década de los 80, se caracterizó por una mayor conciencia ambiental y ecológica, habida cuenta de la crisis energética subyacente, además de impulsar un mayor desarrollo referido a la responsabilidad social empresaria en ese contexto.

Estos factores se han combinado de manera que, en la actualidad, muchas empresas son más sensibles con sus entornos y, por lo tanto, son cada vez más responsables socialmente.

El concepto de la responsabilidad social empresarial se ve complementado con la necesidad de incluir la condición de sostenibilidad de la actividad económica. Se hace imperiosa la necesidad de mensurar el impacto que tiene para con la sociedad y el medio ambiente la actividad productiva, consolidando el balance social como

instrumento de medición por excelencia de la responsabilidad social.

En 1986, se inicia The Caux Round Table (CRT), red internacional de empresarios que nació con la finalidad de reducir las crecientes tensiones en el comercio internacional, desarrollando relaciones económicas y sociales constructivas entre los países miembros que la constituyen y tomando conciencia de sus responsabilidades conjuntas a nivel mundial. Trabaja por la implantación de un 'capitalismo moral' en los negocios.

Estos principios se basan en dos ideales éticos básicos: kyosei y la dignidad humana. El concepto japonés del kyosei se refiere a los medios que permiten trabajar juntos de manera que la buena cooperación que permite la prosperidad mutua coexista con la competencia sana y leal. La dignidad humana se refiere a lo sagrado del valor de cada persona como finalidad, no simplemente como los medios para el cumplimiento de objetivos.

Finalmente, en 1994, la CRT publicó los "Principios para el negocio", que intentan expresar un estándar mundial para el comportamiento corporativo ético y responsable.

En la última década del siglo XX, se presenta una gran labor en el tema de la responsabilidad social empresarial, sobre todo en la medición y en el establecimiento de normas al respecto, que se establecen como estándares internacionales y puntos de referencia para las empresas. Además, se consolidan las organizaciones que desarrollan la responsabilidad social y se potencia el concepto de desarrollo sostenible.

En la década de 1990, surgen organizaciones internacionales que trabajan los temas de la responsabilidad social y el desarrollo sostenible, destacándose el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), que es una coalición de 160 compañías internacionales unidas por una comisión referida al desarrollo sostenible sobre la base de tres pilares: el

desarrollo económico, el equilibrio ecológico y el progreso social.

Por otro lado, en 1998, en Brasil, se funda el Instituto Ethos, orientado al fomento de la responsabilidad social empresarial. Esta organización, que trabaja con 285 empresas en todo el Brasil, resultó de gran valía para el desarrollo de la responsabilidad social en dicho país y en Latinoamérica. Entre sus aportes, se encuentra el desarrollo de "Indicadores de responsabilidad social empresarial" estableciendo criterios para su medición en la gestión en las empresas.

Asimismo, en 2001 el instituto Ethos desarrolló una Guía para la elaboración del informe anual de responsabilidad social empresarial, a efectos de estandarizar dichos documentos. Diversos actores sociales, tanto en Brasil como en el plano internacional, hace mucho invierten tiempo y recursos en la concepción de procesos, instrumentos e indicadores capaces de dar transparencia a la actividad empresarial frente a su entorno. Este informe ofrece a las empresas una propuesta de diálogo con los diferentes públicos involucrados en su negocio: público interno, proveedores, consumidores/clientes, comunidad, medio ambiente, gobierno y sociedad.

B.- Agenda de ONU y el desarrollo sustentable (ODS)

1.- Origen de la problemática ambiental

Ubicar el punto de partida histórico, desde el cual el fenómeno de la contaminación ambiental se transforma en un problema, coinciden diversos estudios, se da en el contexto de la transición de la producción artesanal a la industrial.

En la época de la producción artesanal, la industria primitiva no se constituía como un factor importante de deterioro ambiental. Las primeras industrias utilizaban el carbón como factor energético y aunque provocaban grandes cantidades de gases, estas eran tan modestas que no impactaban el medio ambiente; igualmente, los procesos tradicionales de

producción y explotación del suelo y subsuelo, permitían la renovación y conservación "natural" de los mismos, ya que tales procesos eran extremadamente rudimentarios, y no provocaban devastación ni aniquilamiento de los recursos.

Los procesos de tecnificación productiva que impulsó la revolución industrial a partir de 1789, representaron el inicio de un ciclo de expansión económica exponencial sustentado por el auge científico y tecnológico, que incluyó el uso intensivo, extensivo e irracional de los recursos naturales en busca de modelos que aceleren el crecimiento.

Cabe consignar, que en la medida en que se consolidaban los cambios en el proceso productivo, el reemplazo de la energía transformadora de la materia prima trabajo por la máquina y su fuerza motriz carbón, también se producía una reformulación de la tarea humana. Pasando del ciervo de la gleba o mano de obra esclava al asalariado, cuyas condiciones de empleo resultaban precarias y de jornada extensiva.

La tendencia ascendente del volumen de la producción mundial, desde el inicio del sistema capitalista, hasta nuestros días, es directamente proporcional a la tendencia de crecimiento de la contaminación ambiental, mientras no hubo producción masiva, la ecología estuvo en equilibrio, en la medida en que el capitalismo se fue consolidando la destrucción de la naturaleza fue en aumento.

Al mismo tiempo que va consolidando el esquema de producción industrial, el colonialismo resulta funcional a un régimen de intercambio en donde las potencias centrales desarrollan manufacturas mientras que las colonias aportan materias primas.

Localizada la génesis del deterioro ambiental y el impacto social de las nuevas formas de producción, nos proponemos marcar de manera cronológica y a partir de grandes hitos, como los Estados Nacionales a través de sus organizaciones internacionales o la sociedad civil

mediante sus organizaciones buscaron incorporar a la agenda pública el inminente problema en ciernes.

2.- Primeras manifestaciones en defensa de la ecología

A finales de los años 50's y principios de los 60's, las voces en defensa de la ecología empezaban a manifestarse, principalmente a nivel de análisis y planteamientos aislados, en estos se señalaba la tendencia exponencial de la contaminación ambiental y la destrucción de los recursos naturales.

En 1949, la Conferencia Científica de las Naciones Unidas sobre Conservación y Utilización de los Recursos (Lake Success, Nueva York, de 17 de agosto a 6 de septiembre) fue el primer órgano de las Naciones Unidas en ocuparse del uso y agotamiento de dichos recursos. Sin embargo, la atención se centraba fundamentalmente en cómo gestionarlos en beneficio del desarrollo económico y social, pero sin preocuparse por su conservación. (Jackson, Peter, ONU, web)

No fue hasta 1968 cuando los principales órganos de las Naciones Unidas consideraron seriamente las cuestiones medioambientales. El 29 de mayo, el Consejo Económico y Social fue el primero en incluir dichas cuestiones como un punto específico de su programa y en tomar la decisión-- posteriormente aprobada por la Asamblea General --de celebrar la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. (Jackson, Peter, ONU, web)

Para captar el espíritu que animaba entonces a la ONU, son elocuentes las palabras que su secretario general, U. Thant, dirigió en 1969 al mundo diciendo que se tenían apenas diez años para... "asociarse con objeto de detener la carrera de armamentos, salvar el medio ambiente, poner coto a expansión demográfica, y dar el impulso necesario para el desarrollo de las zonas menos privilegiadas" (Riechtmann y Fernández, 1994:113).

La Conferencia Científica de las Naciones Unidas también conocida como la Primera Cumbre para la Tierra, celebrada en Estocolmo (Suecia) del 5 al 16 de junio de 1972, adoptó una declaración que enunciaba los principios para la conservación y mejora del medio humano y un plan de acción que contenía recomendaciones para la acción medioambiental internacional.

Asimismo, en 1972 se conoce el informe Meadows del Club de Roma sobre “Los límites del crecimiento”. Fue el primer estudio que exploró los posibles impactos de la creciente huella ecológica del crecimiento de la población, las actividades humanas y sus impactos físicos en nuestro planeta finito desde una perspectiva sistémica. Los autores advertían de que si las tendencias de crecimiento de la población, la industrialización, el uso de recursos y la contaminación continuaban sin cesar, alcanzaríamos, y luego sobrepasaríamos, la capacidad de carga de la Tierra en algún momento de los próximos cien años.

3.- Distintos enfoques, un mismo problema

En los años 70's se encuentran tres grandes corrientes de pensamiento; una ecologista conservacionista, expresada en una serie de trabajos hechos por biólogos y ecólogos que confluyen en la tesis de los límites físicos y la propuesta de crecimiento cero formulada en el Primer Informe al Club de Roma (1972), que se encuentra impulsada por el movimiento ambientalista, animado desde el sector privado y mediante la creación de ONG nacionales e internacionales, principalmente en los países desarrollados. Una corriente de ambientalismo moderado que se expresa en la declaración sobre medio humano por la ONU en Estocolmo (1972), representada por los países centrales y sus esquemas de intereses transnacionales y por último, una corriente crítica humanista que pretende plantear una alternativa al orden dominante, expresada en la búsqueda de un nuevo orden económico internacional defendida por los países no alineados.

La expansión del movimiento ambientalista fue muy fuerte. Los primeros grupos ecologistas

surgieron en Estados Unidos a finales de los setenta, en esos años se destaca la formación de organizaciones “contestatarias” como Friends of the Earth y Greenpeace, que son hasta ahora muy activas. Friends of the Earth fue creada en 1969 a partir del Sierra Club Norteamericano, debido a la negativa de la mayoría de éste en contra de las centrales nucleares, este Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes motivo fue el elemento de distinción entre el viejo conservacionismo y el nuevo ambientalismo. (Riechtmann y Fernández, 1994:132-133)

Este movimiento social nuevo y alternativo evolucionó en algunos países, principalmente europeos, hacia la formación de partidos verdes, pasando a participar en los procesos electorales. A mediados de los 80 estos partidos resultaron ser la tercera fuerza política, desplazando de ese lugar a los viejos partidos comunistas.

4.- La Comisión Brundtland y el desarrollo sostenible

La Asamblea General de las Naciones Unidas creó en 1983 la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (World Commission on Environment and Development), presidida por la Sra. Gro Harlem Brundtland.

La comisión estableció una agenda global para el cambio. Esta labor partió de la convicción de que es posible para la humanidad construir un futuro más próspero, más justo y más seguro. Con ese enfoque optimista, publicó, en abril de 1987, un informe denominado “Nuestro futuro común”.

El informe plantea la posibilidad de obtener un crecimiento económico basado en políticas de sostenibilidad y expansión de la base de recursos ambientales. Su esperanza de un futuro mejor es, sin embargo, condicional, pues depende de acciones políticas decididas que permitan desde ya el adecuado manejo de los recursos ambientales para garantizar el progreso humano sostenible y la supervivencia del hombre en el planeta.

Resulta importante mencionar que la Comisión Brundtland formuló la definición del desarrollo sostenible como: *“el desarrollo sostenible es un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”*.

A su vez, incorpora la necesidad de integrar las políticas ambientales y las estrategias de desarrollo (en sus componentes económico y social). Esta condición llevó al tratamiento, a lo largo del tiempo, de “tres dimensiones” o “tres pilares” del desarrollo sostenible (el económico, el social y el ambiental).

Por último, la Comisión enfatizó que la tecnología y la globalización implican igualmente grandes problemas y grandes oportunidades para el desarrollo. Todo esto condujo a la necesidad de una visión holística, global y sistémica de nuestro mundo, de la humanidad y del concepto de desarrollo

5.- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, también conocida como la 'Cumbre para la Tierra', tuvieron lugar en Río de Janeiro, Brasil, en 1992. Esta conferencia global, celebrada durante el vigésimo aniversario de la primera Conferencia Internacional sobre el Medio Humano (Estocolmo, 1972), reunió a políticos, diplomáticos, científicos, periodistas y representantes de organizaciones no gubernamentales (ONG) de 179 países, en un esfuerzo masivo por reconciliar el impacto de las actividades socio-económicas humanas en el medio ambiente y viceversa.

Simultáneamente se celebró en Río de Janeiro el 'Foro Global de las ONG', al que asistieron un gran número de representantes de las ONG para explicar su propia visión del futuro estado medio ambiental y de desarrollo socio-económico del mundo.

En la Cumbre hay un expreso reconocimiento a que los problemas medio ambientales del

planeta estaban íntimamente relacionados con las condiciones económicas y los problemas de la justicia social. Demostró que las necesidades sociales, medio ambientales y económicas deben equilibrarse unas a otras para obtener resultados sostenibles a largo plazo.

6.- Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)

En la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, 2002) se pone énfasis en el tema de la pobreza en el desarrollo sostenible; en los medios de implementación, particularmente el financiamiento; y en el consumo y la producción sostenibles. El tema del financiamiento estaba estrechamente relacionado con el proceso de la Cumbre Internacional para el Financiamiento al Desarrollo.

Cuando la Asamblea General determinó, en 2010, la realización de Rio+20, estableció dos temas para la conferencia: el marco institucional para el desarrollo sostenible y “economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza”.

La idea de una “economía verde” suponía que el cambio de paradigma necesario para proteger el medio ambiente puede generar también nuevas oportunidades de crecimiento económico, un tema importante en un momento de crisis internacional.

Uno de los resultados más importantes de Rio+20 fue el lanzamiento del proceso de establecimiento de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que significaría la fusión del proceso internacional hacia el desarrollo sostenible con la agenda internacional de desarrollo para el período post-2015, dando un paso importante hacia la real integración del desarrollo sostenible como concepto orientador, más allá de las instituciones ambientales y el discurso.

Esta aproximación integral, en la que la igualdad y la sostenibilidad ambiental son centrales, impone cambios estructurales en el sistema económico que requieren de pactos sociales importantes.

7.- Programa de Naciones Unidas para el desarrollo 2030

En septiembre de 2015, la Asamblea General de la ONU adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia.

Los Estados miembros de la Naciones Unidas aprobaron una resolución en la que reconocen que el mayor desafío del mundo actual es la erradicación de la pobreza y afirman que sin lograrla no puede haber desarrollo sostenible.

Un elemento a diferencial a destacar respecto a los ODM (Objetivos del Milenio) fue que; mientras estos fueron elaborados por un grupo de expertos a puerta cerrada, los ODS (objetivos de desarrollo sostenible) son el resultado de un proceso de negociación que involucró a los 193 Estados Miembros de la ONU y también la participación de la sociedad civil y otras partes interesadas. Esto llevó a la representación de una amplia gama de intereses y perspectivas.

La Agenda plantea 17 Objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental.

La nueva estrategia regirá los programas de desarrollo mundiales durante los próximos 15 años. Al adoptarla, los Estados se comprometieron a movilizar los medios necesarios para su implementación mediante alianzas centradas especialmente en las necesidades de los más pobres y vulnerables.

C.- Propuestas y conclusiones

1.- Contexto y limitaciones instrumentales

El recorrido realizado por la evolución de ambos conceptos, RSE- Desarrollo sostenible (ONU), nos permiten, entre otras apreciaciones, ratificar que las preocupaciones que surgen en un extremo por el concierto de naciones constituidas por países desarrollados y que hacen centro en la problemática ecológica, encuentra por el otro, a los países subdesarrollados o en vías de desarrollo cuyo

acento está puesto en las carencias sociales de su población.

Este modelo internacional, de países exportadores de materias primas, con explotaciones de empresas multinacionales en donde resulta prioritario la reducción de costos por sobre daños ambientales subyacentes, con bajos salarios y baja calidad institucional de sus normativas gubernamentales; y países centrales, de producción altamente automatizada, fuertes inversiones en ciencia y tecnología y de recursos financieros abundantes, difícilmente pueda compatibilizar ambas demandas.

La posibilidad de compatibilizar ambas cuestiones, en un contexto internacional turbulento y de profundos cambios, donde la evolución tecnológica impacta cada vez con mayor fuerza en la vida cotidiana de cada uno de nosotros, es un desafío que demanda gestos de grandeza por parte de quienes están en la cima de la pirámide y el compromiso genuino para impulsar los cambios necesarios.

Como quedó expuesto, el programa de Naciones Unidas para el Desarrollo 2030, es una expresión cabal y elocuente de las necesidades sociales y de orden ambiental que detentan vastas regiones del planeta, pero para que dichos objetivos puedan ser cumplidos, habrá que salir de esta doble vara al momento de mensurar problemas, aportes y resultados.

2.- Correlación conceptual

En una primera aproximación, a efectos de encontrar puntos de contacto entre los conceptos a correlacionar, el *Crecimiento económico*, a partir de la generación de “nueva riqueza” puede ser la puerta de entrada a la resolución de conflictos de *orden social*, representados en su máxima expresión en los *sectores excluidos* del mercado laboral. Sometidos a niveles de subconsumo y donde el factor trabajo, ordenador de una vida digna se encuentra fuertemente comprometido.

A su vez, para que su abordaje resulte integral y encontremos caminos convergentes, la cuestión medio *ambiental* resulta fundante a la hora de

plantear el cómo se logra los objetivos. El cuidado del planeta, como elemento determinante del espacio compartido es de suma relevancia.

Surge por su propio peso entonces, la necesidad de armonizar un piso de calidad institucional básico, a través de normativas que regulen la acción empresaria en su rol de productores de bienes y servicios, al amparo de los daños que en temas de orden ambiental puedan producir, resulta determinante para obtener resultados buscados.

En un esquema donde el trípode Estado-Sociedad-Mercado, son los ejes sobre los cuales se estructura la actividad humana, corresponde a este último a través del Sector Privado y sus innovaciones tecnológicas, proveer de bienes y servicios a la sociedad. La búsqueda del lucro es el motor de toda actividad económica y el rol del

Estado, está asociado a garantizar derechos básicos, tanto de orden social para sus habitantes como de sostenibilidad para con el Medio ambiente.

En síntesis, no es de cualquier manera que se debe desarrollar la actividad productiva, la empresa es sujeto de responsabilidad social y ambiental en su accionar. Aquí aparecen dos dimensiones claramente diferenciadas y vinculadas a los ODS;

Por un lado, de carácter **externo** en las acciones indirectas que puede llevar adelante la empresa cuyo *impacto estará reflejado en una mejor imagen y reputación* y otra; de orden **interno** a partir de *incorporar a su objetivo de rentabilidad acciones directas amigables con el medio ambiente y la normativa laborales vigentes*.

Bibliografía

- 1- Avellán Herrera, N. (2023). Contabilidad ambiental y la responsabilidad social empresarial dentro del panorama mundial del desarrollo sostenible. *ECA Sinergia* [en línea]. 2019, 10(2), 105-115[fecha de Consulta 24 de Julio de 2023]. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=588561542009>
- 2- Byiers, B. (2017). El Rol del Sector Privado en la Agenda 2030. Colección Monografías CIDOB, 49-64. Recuperado de https://www.cidob.org/ca/articulos/monografias/objetivos_de_desarrollo_sostenible/el_rol_del_sector_privado_en_la_agenda_2030
 - a. Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales (2016). El sector privado empresarial y los objetivos de desarrollo sostenible. Una propuesta práctica. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ods_y_el_sec_privado.pdf
- 3- García, A (2007). Responsabilidad social empresarial. Su contribución al desarrollo sostenible Publicado en Revista Futuros No. 17, 2007 Vol. V <http://www.revistafuturos.info>
- 4- Gracia-Rojas. (2015). Desarrollo sostenible: Origen, evolución y enfoques. Universidad Cooperativa de Colombia Sede Bogotá. Documentos de docencia No. 3. Nov, 2015 <http://dx.doi.org/10.16925/greylit.1074>
- 5- Jackson, Peter. De Estocolmo a Kyoto: Breve historia del cambio climático. ONU. <https://www.un.org/es/chronicle/article/de-estocolmo-kyotobreve-historia-del-cambio-climatico>
- 6- Larrouyet, C. (2015). Desarrollo sustentable. Origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta. (Trabajo final integrador). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/154>
- 7- OIT (Organización Internacional del Trabajo). (2017). Declaración tripartita de principios sobre las empresas multinacionales y la política social (5ª edición). Ginebra, Suiza: OIT. Recuperado de https://www.ilo.org/global/topics/WCMS_142694/lang-es/index.htm

- 8- ONU (Organización de las Naciones Unidas). (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: Resolución aprobada por la Asamblea General, Distr. General, A/RES/70/1, 21 de octubre de 2015. Recuperado de https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=S
- 9- Riechtmann y Fernández, 1994:132-133. "Redes que dan libertad: Introducción a los nuevos movimientos sociales", Edit. Paidós Ibérica, Barcelona (1994)
- 10- Ríos, G. (2020). La Agenda 2030 y la responsabilidad social empresarial. Unidad Didáctica N°7 Organización Iberoamericana de Seguridad Social. https://www.academia.edu/44564644/La_Agenda_2030_y_la_responsabilidad_social_empresa
- 11- Rositano, F y otros. (2020). Aportes de los objetivos de desarrollo sostenible para una agricultura sustentable en la Argentina: Una mirada social desde la universidad. FCA-UBA. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/135123>
- 12- Schwalb, M. (2003) Evolución del compromiso social de las empresas: historia y enfoques. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, 2003. Lima/Perú. -- (Documento de Trabajo; 58). <https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1035?show=full>
- 13- Teixidó, S y Otros (2002). Responsabilidad social: 12 casos empresariales en Chile. Santiago de Chile: Fundación Prohumana. <https://prohumana.cl/responsabilidad-social-12-casos-empresariales-en-chile/>

EL CONCEPTO DE ORGANIZACIÓN ESCOLAR

Jorge Andrés Palma Osses¹, Ana Karen Ramírez Balmaceda²

Jorge.palma@umce.cl

¹UMCE, Colegio de Investigación Educativa. México

²USACH, Departamento de Educación Básica

Resumen

El artículo "El Concepto de Organización Escolar" ofrece una visión integral de cómo las teorías de la organización influyen en la gestión escolar. Inicia destacando la importancia de entender las organizaciones escolares dentro de contextos sociales, históricos y culturales, enfatizando el papel del director de escuela en el liderazgo pedagógico. Se examina la relación entre las escuelas y las normativas legales, con un enfoque específico en el sistema educativo ecuatoriano. Se discuten diversas teorías organizacionales, desde la Funcional y de las Relaciones Humanas hasta la Institucional, reconociendo las posibilidades de aplicación al contexto escolar. El artículo finaliza analizando las tendencias actuales en la mejora continua de los centros educativos, con énfasis en el clima y la cultura organizacional.

Palabras clave Organización Escolar, teorías de la organización, sistema educativo ecuatoriano

Abstract

The article "The Concept of School Organization" offers a comprehensive view of how organizational theories influence school management. It begins by highlighting the importance of understanding school organizations within social, historical, and cultural contexts, emphasizing the role of the school principal in pedagogical leadership. The relationship between schools and legal regulations is examined, with a specific focus on the Ecuadorian educational system. Various organizational theories are discussed, from Functional and Human Relations to Institutional, recognizing their applicability to the school context. The article concludes by analyzing current trends in the continuous improvement

of educational centers, emphasizing the climate and organizational culture.

Keywords School Organization, organizational theories, Ecuadorian educational system.

Introducción

Durante la primera parte de este escrito, se desarrollará la idea de organización escolar desde un enfoque basado en las organizaciones, con el fin de comprender cómo la gestión escolar puede alimentarse de los principios y propuestas de acción de la teoría que emana de las articulaciones conceptuales de este enfoque social. En esta misma dirección, se propondrá una comprensión sociológica de las organizaciones escolares, en tanto se reconoce en los procesos en que se producen, la simultaneidad de sucesos y fenómenos sociales, históricos y culturales que resultan inseparables a la hora de elaborar una definición sobre ellas. Para finalizar esta primera parte, se profundizará en el papel del director de Escuela, desde una perspectiva de liderazgo pedagógico.

En segundo lugar, se abordará la inscripción de los sistemas educativos en los conjuntos de normativas legales, representando la relación directa y tributaria que existe entre las organizaciones escolares y la legalidad que las rige. Frente a este punto, se ha considerado pertinente conocer el caso de la relación de las organizaciones escolares ecuatorianas y el sistema legal en el que se circunscriben, persiguiendo el objetivo de contextualizar este binomio.

En tercer lugar, se desarrollarán brevemente diversas teorías y enfoques de la organización escolar con el fin de caracterizarlas desde diversos ángulos, contextos culturales y momentos históricos.

Finalmente será posible observar algunas discusiones actuales sobre la mejora continua de los centros educativos desde la perspectiva del clima y la cultura organizacional.

El concepto de organización.

Las organizaciones son sistemas sociales dotados con distintos niveles de recursos, donde conviven y se interrelacionan personas con diversas capacidades, roles y experiencias con el fin de levantar y cumplir objetivos administrados y organizados por estructuras de gestión.

El concepto de organización es el producto de un largo proceso histórico donde la reflexión profesional sistemática en el mundo de la administración, así como la evidencia científica, han permitido desarrollar diversas teorías y enfoques en torno a una posible definición. No obstante, como todo proceso de producción científica, las variables culturales e históricas han hecho de la organización un concepto dinámico. Es decir, transmutable y re interpretable a lo largo del tiempo.

La extensión de este documento no facilita representar con justicia la profundidad y el alcance de todas las discusiones científicas que se han suscitado a través de la historia acerca del concepto de organización. Por ello, se intentarán recuperar los aspectos centrales de las tres propuestas conceptuales más relevantes a lo largo de los últimos cien años.

- 1) **Teoría Funcional:** se conoce como el primer acercamiento científico que busca alcanzar la producción de una teoría de la organización. Fue desarrollada por Henry Fayol en 1916, en un contexto donde fue predominante el desarrollo industrial en los procesos productivos. Fayol planteaba que toda organización se basaba en 5 funciones elementales, a saber: seguridad; producción; contabilidad; comercialización, y; administración.

De acuerdo con esta teoría, la mejor forma de organización se sostiene en una marcada distribución de funciones, las que a su vez se dividen en subfunciones y procedimientos controlados por cargos coherentes con la definición de estas funciones. En consecuencia, la teoría funcional es el producto de una concepción hiperespecializada del trabajo y el sistema productivo.

- 2) **Teoría de las Relaciones Humanas:** fue desarrollada por el sociólogo Elton Mayo en 1920 en suelo australiano. Mientras buscaba comprobar la efectividad del taylorismo en las organizaciones, Mayo verifica lo contrario: mediante la implementación de procedimientos y rigurosas metodologías de análisis del entorno de trabajo, el investigador se encuentra de frente con la antítesis de la propuesta teórica de Taylor: la participación social y la emocionalidad de los trabajadores son directamente proporcionales a la productividad y eficiencia, refutando el protagonismo de los aspectos físicos en el proceso de trabajo. La teoría de las relaciones humanas es el crisol de una propuesta teórica de las organizaciones que comprende “que existen en las organizaciones grupos sociales que tienen una cultura propia” (Rivas Tovar, 2009, p. 15).

- 3) **Teoría Institucional:** la teoría institucional desarrollada por Di Maggio y Powel (1983) propone una nueva comprensión de la organización: la organización es un objeto que debe ser estudiado como un todo, evitando analizar sus partes de manera fragmentaria.

Un buen funcionamiento de las organizaciones está condicionado al acompañamiento social que se ofrece a los trabajadores. La teoría social crítica, hegemónica durante la década del 80' del siglo XX, reconoce que los trabajadores, es decir los componentes fundamentales de una organización, nunca dejan de desenvolverse en un contexto social, es decir, bajo representaciones, creencias, intereses y normas sociales que, si bien no determinan la conducta, al menos es posible reconocer una estructuración de sus formas de interrelación, y, en consecuencia, del funcionamiento de las organizaciones.

En una comprensión equivalente a la teoría de las relaciones humanas, las mejores organizaciones dotan de capacidad de agencia a sus trabajadores. O sea, los invitan a participar

de manera activa en la mecánica de funcionamiento de la organización.

El aporte de las teorías de la organización al mundo escolar.

Todas las teorías de la organización responden, como se dijo en el punto anterior, a un momento histórico y a la definición de un conjunto de aspectos contextuales de orden social, relacional, material y cultural. Con ello, es posible entender que cada teoría atribuye características específicas a su modelo ideal de organización, que en unos casos son observables en unas realidades organizativas; y en otros casos, son utilizadas como principios posibles de implementar en procesos de diseño, construcción y/o transformación de organizaciones. Frente a los desafíos que supone pensar la escuela desde los diversos marcos de referencias conceptuales acerca del estudio de las organizaciones, vale preguntarse sobre las posibilidades efectivas de establecer una relación de colaboración entre ambas partes. Y más profundamente, resulta relevante preguntarse sobre la atribuibilidad de la diversidad de características y comprensiones de las teorías de la organización a la cultura escolar.

Para responder a estas interrogantes, es imprescindible volver a considerar que no existe una única teoría de la organización, como hemos visto, ni un único sistema escolar. Menos aún, es posible reconocer una escuela igual a la otra. Excediendo la definición de principios organizativos que subyacen a modelos y enfoques que anteceden la organización de una escuela, incluso bajo un ejercicio de búsqueda de formas de gestión y administración estándar de centros educativos (tal es el caso de las fundaciones educativas), son los actores del proceso educativo, que producen y habitan las dinámicas sociales y políticas de la escuela, las que determinan su condición única e irrepetible.

Por esta razón, el factor contextual y la variable humana nos ofrece un abanico de interpretaciones y modelos teóricos acerca de la organización escolar que, sin duda, enriquece la discusión, y a su vez la vuelve compleja. En síntesis, gracias a la condición dinámica de la escuela no existe una visión resolutiva y absoluta

de todos sus desafíos; y viceversa, no podemos suponer que la producción científica y el levantamiento de modelos de organización escolar pueda responder a la totalidad de fenómenos y problemas que nacen en el seno de los espacios educativos. Esta interpretación se resume en la siguiente figura:



Figura 1 Relevancia del contexto para las organizaciones escolares.

Pese a la diversidad existente de teorías de la organización, y a diferencia con lo que ha ocurrido con su implementación en entornos comerciales y grandes empresas, la teoría de la organización no ha contribuido a una comprensión acabada de la escuela. No obstante, ha desarrollado aportes importantes en algunas de sus aristas:

- (i) La autoridad y el poder en la escuela.
- (ii) El liderazgo educativo expresado en la figura del director de escuela.

Autoridad y Poder en la escuela.

El poder es una de las expresiones humanas más complejas e interesantes que haya sido estudiada por las ciencias sociales. En el ámbito escolar, significativos han sido los aportes de Bourdieu y otros (1970) y Foucault (1975). Mientras Bourdieu focalizó la mirada en la relación que existe entre la sociedad y la escuela, esta última como un espacio de reproducción de la cultura dominante; Foucault materializó su interpretación sobre las relaciones de poder en la escuela en la conocida expresión que equipara a la institución educadora como un “aparato de examen continuo”, funcionamiento característico de la escuela que permite ocultar a quien ostenta el poder, visibilizando

públicamente a quien no lo tiene (Giraldo Díaz, 2006, en Santiago, 2017).

Según Conway (1986), de quien este espacio de reflexión es especialmente tributario, el poder en contexto escolar puede entenderse desde dos matrices íntimamente relacionadas: la autoridad y la influencia. Mientras la autoridad es el producto estático de la disposición normativa de la institucionalidad, la que confiere a algunos el derecho de tomar decisiones definitivas en una organización; la influencia, definida como la capacidad de persuasión que ejercen las personas hacia quienes poseen autoridad con el fin de tomar un lugar en la toma de decisiones, posee un carácter dinámica, en tanto se gana y se pierde, aumenta o disminuye en función de variables como la formación disponible y la formación profesional.

Si bien Conway define la autoridad como una expresión estática del poder, cierto es que en las organizaciones escolares la autoridad adquiere un matiz dinámico en función de la legitimidad que los trabajadores atribuyen a la figura en que encarna el poder institucional. A su vez, en los entornos educativos pueden existir personas con una cuota importante de influencia, y por ello, mucho poder en las decisiones relevantes, tal como algunos/as secretarios/as u otros funcionarios de orden administrativo. En esta relación multidireccional entre la autoridad y la influencia, en la escuela podemos observar personas que gozan de elevadas cuotas de poder, pero que su impacto en la toma de decisiones se hace efectivo únicamente con el impulso de personas con gran influencia en las organizaciones. A esto es lo que Morgan (1986) denomina “el poder detrás del poder” (en Bardisa, 1997, p. 28).

Pese a este escueto acercamiento al objeto de estudio en cuestión, el análisis de las relaciones de poder en la escuela ha sido un fenómeno complejo de estudiar para las ciencias sociales por la multidimensionalidad e inestabilidad de su desarrollo y sus implicancias: gran parte de sus dinámicas se reproducen al margen de la política pública, constituyendo prácticas que habitan la esfera de las relaciones micropolíticas. Un ejemplo de esta observación es el rol que juegan los directores de escuela y las relaciones

que se construyen con los actores de los centros educativos.

El liderazgo educativo expresado en el rol del director de escuela.

“Enseñar siempre: en el patio y en la calle como en la sala de clase. Enseñar con la actitud, el gesto y la palabra”

(Gabriela Mistral. 1926. Premio Nóbel de Literatura y directora de escuela rural. *Gabriela Mistral. Pasión de Enseñar. Pensamiento Pedagógico*).

Existe una crisis funcionalista del liderazgo, y el mundo de las organizaciones escolares no se encuentra ajeno a este fenómeno social (Calvo de Mora, 2011). Los desafíos organizativos de la escuela y de quienes la lideran en el tiempo presente, se encuentran en sintonía con las comprensiones sociales y críticas basadas en la evidencia empírica, produciéndose tanto en los planos teóricos como de campo, una problematización hacia la reproducción del verticalismo y la fragmentación en la organización del trabajo educativo. El binomio compuesto por las nociones de autoridad e influencia cede espacio a la búsqueda de una gestión educativa que sitúa la negociación de significados sociales y la confluencia de los intereses de los diversos actores del proceso educativo como su horizonte de proyección.

Durante los últimos veinte años, la discusión pedagógica sobre las organizaciones educativas ha puesto especial énfasis en la idea de liderazgo, y a las diversas corrientes epistemológicas y experiencias socioeducativas que permean su definición. De acuerdo con Leithwood y otros (2006), el liderazgo escolar se constituye como una práctica social permanente que busca movilizar esfuerzos colectivos para desarrollar y alcanzar metas comunes. Es claro que el concepto de liderazgo educativo de Leithwood toma distancia de las comprensiones funcionalistas de la organización escolar, en tanto sitúa al colectivo, es decir a la diversidad de actores que compone el centro educativo, y a su vez, establece un correlato con las teorías de la organización que valoran la especificidad y la condición social de las personas que la constituyen.

¿Qué caracteriza un buen liderazgo escolar? No es sencillo establecer características universales de un buen liderazgo escolar. Es más, como señala el MINEDUC de Chile (2015), la implementación del liderazgo varía de acuerdo con el contexto cultural en el que se ejerce, a la vulnerabilidad de los estudiantes que forman parte del centro educativo, del tipo de establecimiento (regular, educación primera, para jóvenes y adultos), así como del desarrollo previo y de las experiencias históricas de gestión de la escuela.

Sin embargo, de acuerdo con la evidencia empírica, es posible reconocer algunas características generales atribuibles a los buenos liderazgos escolares:

1-Capacidad de respaldar y acompañar sus prácticas directivas con el conocimiento que se desarrolla mediante la formación continua y una actitud de reflexión permanente hacia la experiencia profesional: de acuerdo con Simkins (2005), es posible reconocer tres tipos de conocimiento directamente vinculados con un buen liderazgo escolar:

- Conocimiento para la práctica: refiere al aprendizaje que deviene del estudio de la normativa educativa y las investigaciones teóricas y empíricas recientes.
- Conocimiento en práctica: refiere a la experiencia profesional, es decir, a la relación directa con la acción de liderazgo en contexto profesional.
- Conocimiento acerca de la práctica: refiere a la reflexión sistemática sobre los dos puntos anteriores.

2-Relación vincular y aprendizaje reflexivo en interacción con los sujetos de la escuela: una relación permanente entre el director de una escuela y los diversos actores del centro educativo, facilitará reconocer los intereses, necesidades, obstáculos y posibilidades comunes del centro educativo (MINEDUC, 2015).

3-Resiliencia y optimismo: un liderazgo resiliente “se traduce como la capacidad de afrontar y superar los retos que el contexto supone” (Trujillo et al, 2011, en Gutiérrez et al, 2014). Frente a la multiplicidad de diagnósticos acerca de la crisis estructural de la escuela (Graziano, 2009; Martínez, 2018), la tarea directiva y el levantamiento de buenos liderazgos se ha convertido en una misión titánica. La capacidad de resiliencia y una actitud optimista hacia los desafíos se configuran como disposiciones aglutinadoras de las voluntades, anhelos e interrelaciones de los diversos actores de los centros educativos.

La legalidad de los centros educativos.

No existe sistema educativo que no se encuentre reglamentado por la legalidad vigente de su país. En consecuencia, la oferta formativa de las escuelas debe ser reconocida por el ente rector del sistema educativo, que es el Ministerio de Educación, o bien, las Secretarías de Educación Pública.

Latinoamérica, durante los últimos veinte años, ha estado marcada por el impulso reformista en materia de educación. El papel protagónico de los debates ciudadanos en torno a la multiculturalidad y la plurinacionalidad, la diversidad en perspectiva de género, la participación de las comunidades en la toma de decisiones, el papel de las tecnologías emergentes en los procesos educativos y de consumo cultural, así como la necesidad de mirar críticamente el rol social como producto del cambio climático, se configuran como problemáticas emergentes y contingentes que han movilizado voluntades de cambio de la legalidad vigente en materia de educación a nivel regional. Icónicos son los casos de Bolivia, tras la promulgación en el año 2010 de la Ley de Educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez, más conocida como Ley n° 070; el caso de Chile y el proceso de reforma educativa tras el traspaso de la Ley Orgánica Constitucional de Educación (LOCE), a la Ley General de Educación (LGE) publicada el año 2009 durante el gobierno de Michelle Bachelet, y; la modificación de la Ley n° 9394 de Directrices y bases de la educación nacional, el año 2018, en Brasil.

El caso de reforma educativa más reciente es el de Ecuador. En el año 2021 se promulgó la “Ley Orgánica Reformatoria de la Ley Orgánica de Educación Intercultural”. Al igual que sus símiles recién enunciados, la nueva ley de educación ecuatoriana avanza hacia la consolidación de principios educativos elementales vinculados estrechamente con el valor social de los Derechos Humanos, y hacia la educación como un derecho donde el Estado participa como garante de todos sus procesos asociados, desde su promoción e ingreso, hasta su aseguramiento como ejercicio extendido a lo largo de toda la vida. A continuación, se presentan los aspectos más relevantes de esta ley, tributarios a la garantía de los DD.HH, y dicho sea de paso, establecidos como deberes legales e inviolables de toda gestión de centros educativos:

Artículo de ley	Contenido relevante
Artículo 1	Se establece que el Sistema Nacional de Educación contempla una visión intercultural y plurinacional de la realidad social, valorativa y promotora de las culturas y saberes ancestrales.
Artículo 1.1	Se garantiza el derecho a la educación a lo largo de toda la vida.
Artículo 2.1 Punto b	Se garantiza una educación libre de discriminación. Se prohíbe la exclusión de cualquier tipo en el proceso educativo, así como cualquier expresión de restricción y preferencia de acceso.
Artículo 2.1 Punto c	Se garantiza igualdad de oportunidades y de trato. Esto se expresa mediante un proceso de aprendizaje que será accesible económicamente y el reconocimiento y respeto a la diversidad en todas sus expresiones, incluso de carácter cognitivo.
Artículo 2.2	Acerca del interés superior de niños, niñas y adolescentes, se explicita la valoración de su opinión en la toma de decisiones en centros escolares, así como el reconocimiento de sus particularidades individuales y contextuales durante el proceso formativo.
Artículo 2.2 Punto d	Sobre Inclusión, la ley señala que las familias serán integradas activamente al proceso educativo, y que se ejercerá reconocimiento de la diversidad cultural y social como forma de enriquecimiento del proceso formativo.
Artículo 2.2 Punto e	En perspectiva de género, se garantizará igualdad de condiciones y oportunidades para hombres y mujeres.
Artículo 2.2 Punto g	Bajo un principio de pertinencia, se garantiza correspondencia entre los procesos formativos y el entorno en que se desarrolla socialmente el estudiante.

Tabla 1 Reglamentación vigente en Ecuador sobre la garantía de procesos formativos en perspectiva de Derechos Humanos

Teorías y enfoques sobre la organización escolar.

Como ha sido posible observar hasta aquí, las formas de organización escolar son tributarias en gran medida a la teoría de la organización y sus variantes epistemológicas e históricas. Estas

formas de concebir la organización escolar son múltiples, diversas e incluso algunas de ellas tuvieron lugar simultáneamente en distintos espacios de implementación. A continuación, se presentan las seis expresiones teóricas dominantes de la organización escolar en el siglo XX:

Teoría de la organización escolar	Autor/a	Año en que se difunde la teoría	Principales propuestas y comprensiones acerca de la organización escolar.
Teorías clásicas de la organización escolar			
Teoría de la organización fisiológica o taylorismo.	Frederic Taylor	1911	-Nace como una propuesta teórica para entornos productivos industriales. -Ejerce una fuerte influencia en casi todos los sistemas educativos de occidente durante gran parte del siglo XX. -Busca resultados medibles del proceso educativo. -Intenciona que los procesos educativos puedan ser controlables, así como los procesos industriales. -Persigue una elevada productividad.
Teoría funcionalista o departamentalización	Henry Fayol	1916	-Sostiene que las mejores organizaciones funcionan bajo divisiones especializadas de funciones. -Valoración de alta preparación y especialización para la ejecución de los roles. -Organización controlada bajo procesos estandarizados.
Teoría recopilatoria	Luther Gulick y Lyndall Urwick	1930	-Recupera la idea de especialización y división de funciones de Fayol. -Sostiene que las personas actúan mecánicamente y bajo un fuerte componente instruccional (órdenes de un superior).
Teorías sociales de la organización escolar			
Teoría de las relaciones humanas	Elton Mayo	1919	-El rendimiento de las personas en una organización posee un fuerte componente social/emocional.
Teoría crítica	Michel Apple	1979	-La escuela es un espacio en disputa ideológica, marcado por discursos antagónicos y las relaciones de poder que se desprenden. -La escuela es un espacio de construcción social que tiene por objetivo identificar, denunciar y combatir la injusticia social. -Los objetivos se alcanzan mediante el diálogo, la negociación y la participación de los actores del proceso educativo.
La escuela como organización inteligente	Inés Aguerrondo	1996	-La organización escolar es contextual. No actúa determinada por el “deber ser” sino estableciendo metas coherentes con lo que “es posible”. -Prioriza funciones y necesidades de los actores educativos. No busca asemejarse a modelos preconstruidos. -La organización de una escuela inteligente evita el ejercicio de administración. Su liderazgo la encamina hacia una transformación mediante la evaluación permanente de sus acciones y objetivos, involucrando a toda la comunidad.

Tabla 2. Principales teorías de la organización escolar

La mejora de centros educativos: clima escolar y cultura organizacional.

La mejora continua escolar es un enfoque de resolución de problemas que busca diagnosticar,

planificar proyectos de intervención orientados al cambio bajo el compromiso de todos los actores del centro educativo, así como evaluar de modo permanente el impacto de las acciones implementadas (López et al, 2015). Por tanto, este enfoque, en correspondencia con las teorías sociales de la organización escolar es participativo, colaborativo y se basa en una clara lectura del presente de la comunidad escolar y de su identidad y raíces históricas, para trazar cambios e innovaciones coherentes con sus necesidades y oportunidades de transformación.

La tarea post pandémica de las gestiones escolares ha sido más compleja que nunca. Como señala Órdenes (2023), la “deserción escolar, ausentismo crónico, rezago en los aprendizajes, aumento de problemas de salud mental tanto de estudiantes como de profesores -por nombrar algunos- son ejemplos de las problemáticas que las escuelas enfrentan (...) en el mundo entero”. Junto a los problemas aparejados por las condiciones de vulnerabilidad crónica que enfrenta la escuela pública latinoamericana (Graziano, 2009), las condiciones estructurales y contingentes de la escuela se han vuelto caldo de cultivo para climas escolares que impactan negativamente en los aprendizajes formales (UNESCO, 2014), así como en la reproducción de la violencia social (Bourdieu, 1997). A propósito de este último punto, Sandoval (2014) señala que el clima de aula posee un valor en sí mismo para el proceso formativo de los estudiantes, en tanto se configura como un indicador sobre el aprendizaje de la convivencia.

De acuerdo con la investigación de Mario Sandoval (2014) a modo de aproximación a la resolución del problema de las gestiones que enfrentan climas de aula complejos, se citan algunas claves para su abordaje desde la implementación de un sistema de gestión del conocimiento de los estudiantes de una escuela, la que debe impulsar acciones y prácticas basadas en evidencia para el mejoramiento del clima escolar, entre otros aspectos relevantes para el proceso formativo. Frente al desafío de la implementación de un sistema de gestión del conocimiento para la toma de decisiones estratégicas, el autor enumera cinco

orientaciones que deben ser protagónicas en el proceso de toma de decisiones estratégicas:

- La calidad de las interacciones de todos los miembros de la comunidad educativa.
- Una organización basada en la participación.
- Actividades planificadas por la gestión escolar orientadas al mejoramiento de las relaciones y el clima.
- Normas claras, conocidas y consensuadas por los distintos actores.
- Un espacio respetuoso, armónico y limpio.

Estrechamente ligado al desafío del desarrollo de un buen clima escolar, se encuentra la cultura organizacional de centros escolares. De acuerdo con Burbano (2019), la cultura organizacional es aquella en que “las metas estructurales de la organización deben ser conocidas por todos los integrantes o actores partícipes de los procesos educativos” (p. 10) con el fin de promover una mejora continua de los procesos formativos que allí se sostienen. En el fondo, la cultura organizacional de una escuela es un sistema de significados compartidos -o que se busca sean compartidos- por la comunidad, ampliamente difundidos bajo los que las acciones pedagógicas de una comunidad se encaminan hacia la persecución de objetivos comunes.

Valdiriz-Negrete, Herrera-Pérez y Ruiz-Olea (2022), quienes recogen mediante un exhaustivo análisis bibliográfico teorías y experiencias de gestión de entornos escolares, sugieren algunos aspectos relevantes a considerar para la producción de una cultura organizacional educativa eficiente y respetuosa de las especificidades del entorno, las que se enuncian a continuación:

- Sostener prácticas de gestión basadas en valores como “la cooperación, la honestidad, el respeto mutuo, la cortesía, la horizontalidad, la empatía, la humildad, la solidaridad, la responsabilidad, la puntualidad” (s/r) son claves disposicionales para el levantamiento de una cultura organizacional deseable en ambiente escolar.
- Comunicar de manera fluida, operativa, empática y respetuosa.

-Impulsar una relación directa, de conocimiento y producción de las metas internas de una organización escolar y su vinculación con el entorno próximo. A esto se le denomina “trabajo extensivo”, mediante el que los fines de una organización escolar adquieren un sentido de cooperación y legitimación social.

-Movilizar participación de los miembros de la comunidad educativa en la toma de decisiones, definición de metas y objetivos y diseño de acciones que impliquen su persecución.

Como ha sido posible observar, tanto el clima escolar como la cultura de organización en centros escolares en el siglo XXI apuesta por la construcción de redes de colaboración que involucran activamente a quienes pertenecen a ella, e incluso busca exceder sus fronteras materiales de acción, ampliando sus sentidos y significados al entorno social circundante.

Conclusiones

-El concepto de organización es complejo y dinámico. Es decir, es re interpretable a lo largo del tiempo, y en las diferentes culturas desde donde se aproximan sus concepciones asociadas.

-Las teorías de la organización han transitado marcadamente, aunque de manera paulatina, desde formas verticales y efectistas de comprender la organización, hacia formas

colaborativas, participativas y horizontales de organizar los entornos productivos.

-La relevancia de la teoría situada al contexto de implementación excede el plano de las organizaciones a secas. Para los centros educativos, el contexto (social, histórico, material y cultural) es una consideración indispensable para la implementación de un modelo o de algunos de sus elementos para la definición de estrategias y objetivos. Las teorías de la organización han realizado dos grandes aportes a la comprensión del mundo escolar: la comprensión de la autoridad y las dinámicas de poder en la escuela, y una reflexión profunda sobre el liderazgo educativo expresado en la figura del director de escuela.

-No puede existir una gestión escolar exitosa sin el reconocimiento, promoción e implementación de los marcos legales que rigen los procesos formativos. En Latinoamérica, actualmente estos marcos normativos han transitado hacia la definición de los DD. HH como componente protagónico de la experiencia escolar.

-Los modelos de gestión y organización escolar hegemónicos en la actualidad desafían a los directivos a pensar liderazgos basados en la horizontalidad y la construcción activa de principios educativos comunitarios y re definibles a lo largo del tiempo.

Bibliografía.

- 1- Aguerro, I. (1996). *La escuela como organización inteligente*. Editorial Troquel.
- 2- Bardisa Ruiz, T. (1997). Número 15 Micropolítica en la Escuela.
- 3- Bourdieu, P. (1997). *Capital cultural, escuela y espacio social*. Siglo XXI.
- 4- Bourdieu, P., Passeron, J. C., Melendres, J., & Subirats, M. (1977). *La reproducción: elementos para una teoría del sistema de enseñanza* (Vol. 1). Barcelona: laia.
- 5- Burbano Pérez, E. Y. (2020). Importancia de la cultura organizacional en las instituciones educativas. *Societas*, 22(1), 54-67.
- 6- Calvo de Mora Martínez, J. (2011). Crisis del funcionalismo como paradigma político en la educación: el caso de líderes escolares. *Innovación Educativa*, 11(54), 26-41.
- 7- Conway, J. A. (1986). Power and participatory decision making in selected English schools. *Journal of Educational Administration*, 16(1), 80-96.
- 8- DiMaggio, PJ y Powell, WW (1983). La jaula de hierro revisitada: isomorfismo institucional y racionalidad colectiva en los campos organizacionales. *Revisión sociológica americana*, 147-160.
- 9- Foucault, M. (1975). Vigilar y castigar: nacimiento de la prisión (trad. A. Garzón). *Buenos Aires: Siglo XXI*.
- 10- Nora, G. (2009). La crisis de la escuela: Una reflexión en torno al problema de su especificidad.

- 11- Gutiérrez Ruiz, G., López, A. A. C. C., & Páez, M. M. (2017). Resiliencia escolar: liderazgo directivo en contextos vulnerables. *Tlatemoani: revista académica de investigación*, 8(24), 55-70.
- 12- Herrera-Pérez, G. M., & Ruíz-Olea, I. P. (2022). La cultura organizacional en la gestión educativa. *CIENCIAMATRIA*, 8(3), 597-608.
- 13- Leithwood, K., Day, C., Sammons, P., Harris, A. y Hopkins, D. (2006). Liderazgo escolar exitoso: qué es y cómo influye en el aprendizaje de los alumnos.
- 14- L. O. de Educación Intercultural. (2021). Ley Orgánica Reformatoria de la Ley Orgánica de Educación Intercultural. *Registro Oficial Orgánico de la República del Ecuador*.
- 15- López Abreu, O. L., Muñoz, J. J. G., Monter, I. B., & Vilches, M. E. C. (2015). La mejora continua: objetivo determinante para alcanzar la excelencia en instituciones de educación superior. *Edumecentro*, 7(4), 196-215.
- 16- Martínez García, R. (2018). La escuela en crisis. Una aproximación en clave socioeducativa. *Revista Educación, Política y Sociedad*, 3(1), 31-49.
- 17- Ministerio de Educación. (2015). *Marco para la buena dirección y el liderazgo escolar*. Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas, CPEIP, Ministerio de Educación.
- 18- Moraga, F. (2021). Gabriela Mistral. Pasión de enseñar. Pensamiento pedagógico: Compiladores: Pedro Pablo Zegers y Cristián Warnken. *Cuadernos Chilenos de Historia de la Educación*, (15).
- 19- Órdenes, M. (2023). Liderando escuelas en tiempos complejos: Mejora continua y el liderazgo adaptativo. *Liderazgo Educativo UDP*.
- 20- Rivas Tovar, L. A. (2009). Evolución de la teoría de la organización. *Revista Universidad y Empresa*, 11(17), 11-32.
- 21- Sandoval Manríquez, M. (2014). Convivencia y clima escolar: claves de la gestión del conocimiento. *Última década*, 22(41), 153-178.
- 22- Santiago Muñoz, A. (2017). La sociedad de control: una mirada a la educación del siglo XXI desde Foucault. *Revista de filosofía*, 73, 317-336.
- 23- Simkins, T. (2005). Leadership in Education: 'What Works' or 'What Makes Sense'?. *Educational Management Administration & Leadership*, 33(1), 9-26.
- 24- UNESCO (2014). Análisis del clima escolar. Poderoso factor que explica el aprendizaje en América Latina y el Caribe. *ReDeSoc, CEPAL Naciones Unidas*.

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ÁMBITO JURÍDICO COMO TEMA DE ESTADO Y DE ABORDAJE HOLÍSTICO*Ariel Horacio Passamani*

ariel.passamani@gmail.com

Universidad de la Cuenca del Plata, ORCID iD: 0009-0001-4138-7614

Resumen

Este ensayo aborda el tema de la inteligencia artificial en el ámbito jurídico como una cuestión de estado y un enfoque holístico. Se explora la relación entre la inteligencia artificial y el derecho, destacando su influencia en la gestión judicial y la necesidad de vincular necesariamente con los derechos humanos y las garantías constitucionales. Se mencionan ejemplos de implementación de inteligencia artificial en la justicia en Argentina. Se argumenta que si bien la inteligencia artificial puede ser valiosa, no debe reemplazar completamente la mano de obra humana en el ámbito legal, ya que no puede comprender completamente la dimensión subjetiva de las personas. Además, se plantea la importancia de actualizar las leyes de protección de datos y la necesidad de coordinar regulaciones en el ámbito digital.

Palabras Clave, Derecho, Argentina, Gestión Judicial, Derechos Humanos, Protección de Datos, Regulaciones Digitales, Perspectiva Integral, Garantías Constitucionales.

Abstract

This essay addresses the topic of artificial intelligence in the legal sphere as a matter of state and a holistic approach. It explores the relationship between artificial intelligence and the law, highlighting its influence on judicial management and the need to necessarily link with human rights and constitutional guarantees. Examples of artificial intelligence implementation in the justice system in Argentina are mentioned. It argues that while artificial intelligence can be valuable, it should not completely replace human labor in the legal field, as it cannot fully comprehend the subjective dimension of individuals. Additionally, the importance of updating data protection laws and the need to coordinate regulations in the digital sphere are raised.

Keywords Law, Argentina, Judicial Management, Human Rights, Data Protection, Digital Regulations, Holistic Perspective, Constitutional Guarantees.

Introducción

En un mundo caracterizado por la innovación tecnológica y la globalización, el papel del derecho en la regulación de la sociedad es fundamental. Este ensayo explora el impacto de la inteligencia artificial en el ámbito jurídico y argumenta que este tema no es solo un debate judicial, sino una cuestión de estado.

A lo largo de la historia, los seres humanos han sido seres sociales, y la organización de la sociedad se ha basado en la naturaleza política del hombre. La inteligencia artificial se ha convertido en una herramienta esencial en diversos campos, incluido el gobierno y la justicia.

En este contexto, es crucial que se respeten los derechos humanos y las garantías constitucionales y que se aborde este cambio de paradigma de manera interdisciplinaria.

La Inteligencia Artificial en el Ámbito Jurídico como Tema de Estado y de Abordaje Holístico

Nos encontramos inmersos en un contexto de innovación tecnológica en un marco de globalización que reina en el escenario mundial. Una de las tareas madres del derecho implica regular la vida en sociedad, a través de ordenamientos jurídicos directrices.

Es pertinente considerar que "el hombre es un ser social por naturaleza" según el filósofo Aristóteles (384-322, a. de C.), para constatar que nacemos con la característica social y la vamos desarrollando a lo largo de nuestra vida, ya que necesitamos de los otros para sobrevivir. En su obra filosófica "Política", Aristóteles afirma, entre otras cosas, que el hombre es un ser social y político. La sociabilización es la naturaleza del hombre. Según este filósofo, la

familia es la primera comunidad o sociedad formada, que es necesaria para el ser social.

La organización de la sociedad requiere de la naturaleza política del hombre, y esta organización deriva en el derecho, gracias a la virtud de los ciudadanos y a la práctica de la justicia. El derecho o lo justo como tal, sólo tiene sentido para el hombre en sociedad, y dicho derecho asegura la felicidad del mismo.

Según la Periodista Científica Mar Aguilar (2023), La Inteligencia Artificial afirma que la felicidad puede vincularse a distintos ámbitos de la vida como tener relaciones sociales satisfactorias, lograr las metas personales, tener buena salud física y mental, un sentido de propósito y significado de la vida y estabilidad económica, entre otros factores.

A su vez el uso de la Inteligencia artificial, influye directamente en estos elementos mencionados por ella misma, de una manera secundaria e instrumental para posibilitar facilitar los recursos que se demanden a un tiempo casi inmediato.

La inteligencia artificial se ha convertido en un término amplio que abarca aplicaciones que ejecutan tareas complejas anteriormente reservadas a la intervención humana. Esto incluye actividades como la interacción en línea con clientes o el desempeño en juegos de ajedrez. A menudo, se utiliza de manera intercambiable con los nombres de sus subcampos, como el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo.

La inteligencia artificial se establece como la base para emular los procesos de la inteligencia humana mediante la creación y aplicación de algoritmos en un entorno computacional dinámico. En términos simples, la inteligencia artificial se enfoca en dotar a las computadoras con la capacidad de pensar y actuar de manera similar a los seres humanos.

Para lograr este objetivo, se requieren tres elementos esenciales: sistemas de cómputo, gestión de datos, algoritmos de inteligencia artificial avanzados (código). A medida que buscamos un mayor grado de similitud con el comportamiento humano, se incrementa la necesidad de contar con mayores recursos de datos y capacidad de procesamiento

La inteligencia artificial desempeña un papel crucial en el avance de los modelos de gestión no solo en el ámbito judicial, sino también en el gubernamental, y es una parte esencial de la agenda internacional. Esto es especialmente evidente en las áreas de Gobierno Electrónico y

Gobierno Abierto, donde se busca garantizar la transparencia de los datos en línea y la rendición de cuentas públicas.

Estas iniciativas incluyen la implementación de regulaciones apropiadas para la protección de los datos personales, siempre en pleno respeto de las garantías constitucionales y los derechos humanos, que son los pilares fundamentales de un estado democrático y basado en el estado de derecho.

Es importante subrayar en este aspecto, se debe asegurar el debido proceso, así como respetar los principios éticos fundamentales que son fundamentales para cualquier sociedad progresista y moralmente avanzada que busque mejorar y avanzar.

En cuanto al vínculo de la inteligencia artificial y el derecho, coincido con Romina Cabrera (DACF200122) cuando establece que “la relación entre la Inteligencia Artificial y el Derecho es antigua. Desde el punto de vista de su uso, el derecho mismo (sus categorizaciones, sus procedimientos, sus prácticas), constituyen una tecnología cognitiva, un modo de aproximarse a la realidad social, para controlarla, dirigirla, y hacer efectivos en ella determinados planes y modelos sociales, económicos y políticos.”

El desafío que plantea la aplicación de la Inteligencia Artificial en el ámbito judicial consiste en lograr una mejora eficiente y efectiva en el desarrollo de los procesos judiciales a través de una integración tecnológica que eleva la calidad de la gestión judicial.

En este contexto, es fundamental que los Derechos Humanos y las Garantías Judiciales estén firmemente arraigados en el proceso de informatización de la Justicia. Esto garantizará que los actores del sistema judicial puedan obtener una respuesta concreta a sus necesidades y demandas sociales en esta nueva era tecnológica. Dada la complejidad de este cambio de paradigma a nivel mundial, es esencial abordarlo de manera interdisciplinaria. Además, es crucial que la argumentación jurídica y la valoración de las pruebas por parte de los jueces se basen en un razonamiento lógico y completo. Esto implica comprender no sólo la normativa jurídica y la complejidad de la sociedad, sino también tener en cuenta el lenguaje natural y los avances tecnológicos en el proceso de toma de decisiones judiciales.

Existe actualmente un cambio de paradigma que es real y que no podemos evitar reflexionar, y por más que en las principales noticias

internacionales, son los países más desarrollados los que vienen a ser modelos o estereotipos de inteligencia artificial aplicada al ámbito del derecho, en Argentina está siendo un emergente que requiere atención.

Carolina Hita (2023) en una su ponencia en el XV Congreso de Derecho Laboral y relaciones del trabajo, enuncia un ejemplo práctico y reciente, el Poder Judicial de Mendoza presentó en julio del 2023 el sistema de inteligencia artificial denominado Concilia. El mismo estará destinado a los abogados que litigan en el fuero laboral, para la homologación de convenios. El profesional ingresa al sistema con su usuario y clave de la MeeD (Mesa de Entradas de Escritos Digitales), busca el tipo de convenio que se quiere homologar, luego se cargan los datos que se piden, se confirman e inmediatamente el sistema envía a los apoderados de las partes en litigio el escrito para ser ratificado mediante una firma digital.”

Esta reflexión demanda que discernamos, sobre que la inteligencia Artificial debe ser un recurso real y efectivo de la dinámica judicial, pero no debe nunca desestimar la labor de los agentes humanos e instituciones del derecho, ya que son estos son quienes construirán un vínculo con la persona que está siendo usuaria de este proceso.

Una inteligencia artificial, que pregonar la objetividad, no podrá nunca contemplar la dimensión subjetiva de una persona, su contexto, comprender que no todas las emociones se expresan, que existen obstáculos epistemológicos y epistemofílicos, que no se ven en un escrito jurídico, sino en la interacción humana, perteneciendo a una cultura específica en un contexto determinado.

El derecho, está ordenado a una mirada holística de la realidad y de la persona que vive en el ella, y en lo holístico, lo objetivo es una dimensión, donde la inteligencia artificial puede ser más extraordinaria, pero lo integral, demanda la subjetividad de la persona humana que está enriquecida por sus experiencias personales y profesionales.

En Argentina, es crucial la implementación de una Ley de protección de datos y el avance en cuestiones relacionadas con la protección digital. No podemos permitir que una ley anticuada e incompleta siga en vigor. La ausencia de una propuesta perfecta no debe ser un obstáculo para la creación de una legislación adecuada.

En este contexto FUNDAR, en su publicación de enero de 2023, establece que se presentan dos posibles soluciones. La primera opción sería avanzar con regulaciones parciales, pero esto conlleva el riesgo de generar fragmentación y un conjunto extenso y poco claro de normas que podrían superponerse. Por otro lado, crear una ley única que abarque todos los aspectos de los servicios digitales en un campo tan complejo y cambiante podría ser un proceso difícil y propenso a retrasos en su aprobación. Una alternativa más efectiva podría ser coordinar una hoja de ruta que permita la incorporación gradual de regulaciones a medida que se alcance un consenso, construyendo sobre los primeros acuerdos. Esto facilita la adaptación progresiva a las necesidades cambiantes en el ámbito digital. Continuará diciendo “El Estado Argentino necesita generar capacidades en temas de tecnología y de uso de inteligencia artificial. Esto implica ofrecer trayectorias interesantes para personas capacitadas en estos temas: concursos y carreras que no dependan del gobierno de turno y que permitan proyectar a largo plazo. Hoy quienes tienen esas herramientas están saliendo, no ingresando al Estado. Por otro lado, es fundamental cambiar de mentalidad. Incorporar tecnología no es solo comprar equipos y contratar a un par de personas: hay que considerar la infraestructura, los procesos y el marco regulatorio. Tener sistemas modernos y adecuados es parte fundamental de la modernización y automatización de procesos. Sin mejorar procesos, el cambio no se produce”. Es por esto que considero, que la inteligencia artificial en el ámbito del derecho, no es solo un debate judicial, sino más bien es una cuestión de estado, donde los tres poderes independientes deben trabajar de forma intervinculadas para crear los mecanismos necesarios que garanticen los derechos y garantías de los ciudadanos, favorecer el abordaje integral y holístico de las personas, apoyándose no solo en la ciencia y la técnica, sino también en las ciencias humanas y sociales.

Conclusión

La inteligencia artificial está transformando el ámbito jurídico y debe ser considerada como una cuestión de estado. Esto implica la colaboración de los tres poderes del gobierno para garantizar la protección de los derechos y garantías de los ciudadanos, así como la

capacitación en tecnología para el personal estatal.

Aunque la inteligencia artificial puede ser una herramienta poderosa, no debe desestimar la importancia de la interacción humana, la subjetividad y la comprensión integral en el derecho.

Es esencial abordar estos desafíos de manera integral, garantizando la adaptación progresiva a las necesidades cambiantes en el ámbito digital y asegurando que la tecnología beneficie a la sociedad en su conjunto.

Bibliografía

- 1- AGUILAR M. (2023). ¿Qué es la felicidad? Claves según la inteligencia artificial y la ciencia. MuyInteresante. <https://www.muyinteresante.es/tecnologia/61093.html#:~:text=La%20IA%20afirma%20que%20la,estabilidad%20econ%C3%B3mica%2C%20entre%20otros%20factores.>
- 2- ARISTOTELES (1988). Política. Biblioteca Clásica Gredos, 116. Editoria Gredos CABRERA R. F. (2022). Inteligencia artificial y su impacto en la justicia. Id SAJ: DACF200122. <http://www.saj.gov.ar/DACF200122>
- 3- FUNDAR. (27 de enero de 2023). Inteligencia artificial generativa: una cuestión política. https://fund.ar/publicacion/ia-generativa-una-cuestion-politica/?gclid=Cj0KCCQjw9rSoBhCiARIsAFOipIn7MixZ6rZNqfF7POq9wdRpl8yJW7w2E2dK7qtINryy-uwNQCOYjasaApJsEALw_wcB
- 4- HITA C. (2023). La matrix entre nosotros. La inteligencia artificial y el derecho del trabajo del futuro. XV Congreso de Derecho Laboral y relaciones del trabajo. <http://www.congresosartra.com/files/HITA.LAMATRIXENTRENOSOTROS.LAIAYELDERECHODELTRABAJOELFUTURO.pdf>
- 5- URIBE-ETXEBARRIA X. (2020). La Inteligencia Artificial y la felicidad. El Correo. https://www.elcorreo.com/opinion/inteligencia-artificial-felicidad-2020052222_5853-nt.html

ASUNTOS DE FAMILIA. MUNICIPALIDADES DE LA PROVINCIA DEL CHACO GOBERNADAS POR UN LINAJE EN 40 AÑOS DE DEMOCRACIA (1983/2023) / FAMILY MATTERS. LOCALITIES OF THE PROVINCE OF CHACO GOVERNED BY A LINEAGE IN 40 YEARS OF DEMOCRACY (1983/2023)

Sergio David Valenzuela

valenzuelasergio_cen@ucp.edu.ar

CONICET, Universidad Nacional del Nordeste, Universidad de la Cuenca del Plata

Resumen

El artículo tiene como objetivo explicar los procesos electorales por los cuales han sido electos como intendentes personas de la misma familia y con el mismo apellido en los municipios de la provincia del Chaco en los que desde 1983 hasta 2023. El problema de investigación se expresa en el interrogante ¿qué grado de influencia tiene la pertenencia familiar en los resultados de las elecciones municipales desde 1983 a la fecha? Frente al mismo se propone como hipótesis: ser familiar directo de una persona que haya ocupado el cargo de intendente de la localidad, favorece la performance electoral de los candidatos, independientemente del tamaño de la circunscripción electoral y de la filiación partidaria. A partir de la utilización del método comparado específicamente aquel que aborda casos similares, se halló que 12 familias gobiernan el 17% del total de los municipios de la provincia estudiada.

Palabras clave Linajes, Localidades, Argentina

Abstrac

The article proposes to explain the electoral processes by which people from the same family and with the same surname have been elected as mayors in the municipalities of the province of Chaco in which from 1983 to 2023. The question is what degree of influence does family belonging in the results of municipal elections from 1983 to date? Faced with this, it is proposed as a hypothesis: being a direct relative of a person who has held the position of mayor of the town, favors the electoral performance of the candidates, regardless of the size of the electoral district and party affiliation. By using the comparative method specifically that which addresses similar cases, it was found that 12

families govern 17% of the total municipalities of the province studied.

Keywords Lineages, Localities, Argentina

Introducción

Este trabajo tiene como propósito analizar las dinámicas de las elites políticas partidarias de la provincia del Chaco en el nivel de gobierno municipal, considerando el marco de los 40 años ininterrumpidos de democracia en Argentina. Específicamente, este artículo tiene como objetivo explicar los procesos electorales por los cuales han sido electos como intendentes personas de la misma familia y con el mismo apellido en los municipios de la provincia del Chaco en los que desde 1983 hasta 2023.

El trabajo, como se detallará en la metodología, es parte de una investigación mayor. En esta ocasión, se presenta un estudio descriptivo con un enfoque mixto que combina aspectos cuantitativos relacionales a cantidades de intendentes y porcentajes en términos comparativos, con aspectos cualitativos como ser las características de las elites políticas y partidarias en el nivel municipal de la provincia del Chaco.

El problema de investigación, está centrado en el siguiente interrogante, ¿qué grado de influencia tiene la pertenencia familiar en los resultados de las elecciones municipales desde 1983 a la fecha?, frente al que se plantea la siguiente hipótesis: ser familiar directo de una persona que haya ocupado el cargo de intendente de la localidad, favorece la performance electoral de los candidatos, independientemente del tamaño de la circunscripción electoral y de la filiación partidaria. En este sentido, el artículo propone aportar al debate crítico, brindando evidencias empíricas que nos inviten a reflexionar sobre las

características del sistema político en el nivel de gobierno municipal en los últimos cuarenta años.

El marco conceptual del trabajo tiene estrecha relación con las nociones de linajes familiares, las relaciones entre parentesco y política y capital político familiar. En los siguientes párrafos, se harán algunas referencias necesarias para aclarar el modo en el que entenderemos estas nociones, con el respaldo de las investigaciones existentes.

Joignant (2014), se remite a la existencia de diferentes tipos de capital político, que suelen ser utilizados por las personas que intentan acceder a un cargo político, ya sea, electivo o por nombramiento. El que aquí nos interesa, refiere a la portación del apellido y el efectivo parentesco con otra persona que haya ocupado un puesto en algún cargo político en la misma jurisdicción. El autor en base a trabajos previos (Joignant, 2012) y otras investigaciones referidas a otros contextos y escenarios como ser Grecia (Patrikiou y Chatzikonstantinou, 2014) y Japón e Irlanda (Smith, 2012); argumenta que en relación al cargo al que aspira el candidato, la jerarquía posición del anterior miembro de la familia, condiciona favorablemente sus posibilidades de triunfar en los comicios que otorgan el acceso al puesto deseado. Con esta lógica, podemos al igual que el autor sostener que, quien se postule a un cargo que ya ha sido ocupado por un miembro de su familia con el mismo apellido tiene altas posibilidades de acceder al mismo (Kurtz, 1989). En este punto también es necesario señalar que, metodológicamente se escapan al análisis los conyugues y familiares directos y políticos, con apellidos diferentes, que suelen ocupar cargos electivos en el ejecutivo o legislativo municipal y cargos por nombramiento en el tercer nivel de gobierno.

Behrend (2021), señala la necesidad de analizar las elites políticas subnacionales e identificar las dinastías políticas que se generan y el modo en el que estas surgen. El aporte conceptual de la investigación citada se sostiene en la definición del termino entendido como la sucesión familiar en un mismo cargo electivo (Behrend, 2021: 180), y la diferenciación de este concepto de otros afines como nepotismo, familias políticas y linajes. Además, señala que esta nueva propuesta de conceptualización permite pensar en criterios que expliquen los diferentes tipos de dinastías políticas que podemos hallar en los

contextos subnacionales de América Latina En este sentido, la autora remite al más exigente propuesto por Hess (1997) quien señala que para pensar en la presencia de una dinastía debemos contar con cuatro más miembros de una familia electos en cargos federales.

Además de lo señalado, teniendo en cuenta estos aspectos, Soares Teixeira (2021) al igual que Behrend (2021), intentan responder a la pregunta ¿qué genera la aparición de dinastías políticas en contextos democráticos? Los autores respondiendo a este interrogante, coinciden en señalar que existen explicaciones relacionadas a factores económicos y a factores institucionales. En relación a las explicaciones vinculadas a lo económico, se esgrimen argumentos que ponen de manifiesto la necesidad de estas familias de controlar ciertas actividades o bien la ambición por enriquecerse. En tanto que, en relación a los factores políticos, las explicaciones se relacionan a elementos partidarios, componentes del sistema electoral y las propias características de los sistemas políticos propios de cada caso como ser: las estructuras de competencia partidaria y las posibilidades de reelección.

En virtud de este argumento, resulta necesario aclarar que, en este trabajo, consideraremos las cuestiones relativas a los linajes y parentescos en el primer grado de consanguineidad, con lo cual, el análisis aquí presentado se reduce a los linajes familiares hasta el primer grado de parentesco, padres, hijos, hermanos y primos, con el mismo apellido.

En relación al estado de la cuestión, es necesario señalar que, existen trabajos recientes que abordan el modo en el que las relaciones de parentesco influyen en la política a nivel nacional como subnacional en distintos espacios y épocas. Las diferentes líneas de investigación dedicadas al análisis de esta temática, muestran la influencia del capital político familiar en elecciones de Centroamérica (Vilas, 1992; Casaús, 1994); de México (Brito Rodríguez, 2015); Colombia (Suarez Enciso, 2017; Arias Marmolejo, 2021) y Brasil (Silva, 2020; Zidorio, 2021). A los fines del análisis que se propone en este trabajo, haremos referencia a las investigaciones que más significancia tienen el análisis de los casos trabajados en este trabajo. González-Bustamante (2013), analizando el paso de elección indirecta a directa de los consejeros regionales en Chile, señala que, con la votación popular el capital político referido al partido

político pierde relevancia ante el propio capital del candidato. Este autor, concluye expresando que, si bien con las elecciones directas resultarían electos los candidatos con mayor capital económico, hay una influencia del capital político familiar en los resultados electorales. Estos aportes, son importantes, dado que los intendentes en el Chaco, desde 1983 a 1993 se elegían de manera colegiada y desde 1995 hacia el presente se eligen de manera directa, de manera que al igual que en esta investigación podemos establecer vínculos entre el capital político y el mecanismo electoral.

Alcántara Sáez (2017), a partir de las investigaciones clásicas relacionadas a la carrera política, las ambiciones y el capital político; expresó que a mayor capital político personal y familiar, mayor será la ambición política del candidato, con lo cual, los efectos se visibilizarían en carreras políticas verticales y ascendentes. Este tipo de carreras políticas, obedece en términos generales a la necesidad de ascender y dejar el lugar a otro familiar. Si bien, en este trabajo no avanzamos en poner a prueba esta hipótesis, las relaciones entre estos conceptos, resultan útiles para pensar horizontes de análisis de realidad en el largo plazo, y pensar en última instancia, el modo en el que este capital político familiar influye en las carreras políticas de las elites partidarias de la provincia del Chaco.

Suarez Enciso (2017), buscando poner en evidencia la influencia de las redes familiares en la historia política del municipio de San Juan de Río Seco en Colombia entre 1988 y 2015, ha mostrado algunos avances con relevancia teórica en relación al tema. La autora señala que la pertenencia a las redes familiares tradicionales tiene mayor peso que la pertenencia a partidos políticos, a la hora de favorecer las pretensiones políticas de acceder a un cargo electivo en el municipio local. A partir de espacio geográfico considerado en esta investigación, es interesante contrastar estos argumentos, a pesar de las diferencias institucionales existentes entre un territorio y otro, concentrando la atención en la influencia de los apellidos en las posibilidades de acceder a

un cargo político electo de manera directa y popular en el nivel de gobierno local.

Por último, en uno de los trabajos más recientes, Soares Teixeira (2021), aborda la presencia de dinastías políticas en el nivel municipal de Portugal en los 45 años de democracia transcurridos hasta la presentación de su investigación. El autor expresa que este fenómeno si bien pareciera ser paradigmático en América Latina, se desarrolla en todo el mundo bajo todos los regímenes y las culturas políticas. El autor concluye señalando que, respecto del caso señalado, las dinastías políticas podrían ser predecibles cuando las familias controlan los municipios y este fenómeno se puede observar a través de la reelección del fundador, el prestigio del linaje, o el inicio de la carrera política de un nuevo miembro de la familia al finalizar el mandato del fundador que actúa como impulsor de su sucesor (Traducción Propia).

Metodología

La investigación se inserta en un proyecto mayor¹ que aborda las dinámicas políticas de la provincia del Chaco desde 1983, con lo cual, la selección de la jurisdicción en estudio ha sido intencional. Puntualmente, los objetivos del proyecto están centrados en incrementar los conocimientos de esta provincia en la que se inserta la institución que financia el desarrollo de la investigación.

El recorte temporal, parte de 1983, dado el retorno del régimen de gobierno democrático en el país, y alcanza al presente, con la pretensión de discutir los fenómenos en el marco de los 40 años de continuidad del régimen democrático. Lo señalado, permitirá desde una mirada interdisciplinaria discutir fenómenos políticos en la media duración y analizar la historia política reciente de la jurisdicción en estudio.

Metodológicamente se trata de un estudio comparado de los municipios de la provincia señalada. En este punto, es necesario señalar que según las variantes que permite la metodología señaladas por Pérez Liñán (2008), en esta ocasión se llevará adelante una comparación entre casos similares. Esto último, implica que, se compararan municipios en los

¹ PI 22H007 Cuarenta años de Democracia en la Provincia de Chaco. Diseño Institucional, resultados electorales y actores políticos. Acreditado por Resolución 0931/2022 Consejo Superior Universidad

Nacional del Nordeste, en el marco de las convocatorias de la Secretaría General de Ciencia y Técnica de dicha Universidad.

que se haya hallado que dos o más personas del mismo apellido hayan sido intendentes.

Las fuentes de investigación están constituidas por las actas de proclamación de electos provistas por el tribunal electoral de la provincia y los archivos de los medios de comunicación más importantes de la jurisdicción. Secundariamente, cuando la información probatoria no fue hallada en los medios de comunicación, se apeló a entrevistar al intendente saliente en caso de estar vivo o a su sucesor en los casos de fallecimiento.

En relación a los procedimientos, se llevaron adelante los siguientes: identificación de los municipios en los que gobernaron dos o más personas con el mismo apellido, sustentación de los mismos de acuerdo a su categoría en relación a su cantidad de habitantes, determinación de los lazos familiares y relación de parentesco entre las personas identificadas, tabulación de la información en con triangulación de los datos obtenidos, análisis de los resultados a luz de los encuadres teóricos obtenidos a partir de la revisión bibliográfica y formulación de las conclusiones.

En relación al diseño metodológico, las unidades de análisis son los municipios de la provincia del Chaco, la variable independiente es la relación de parentesco entre dirigentes, la variable dependiente las posibilidades de ser electos para el cargo, y las dimensiones de análisis los partidos políticos y los tamaños de los municipios.

Resultados

En relación con la jurisdicción estudiada resulta necesaria una breve de descripción en cuanto a su estructura institucional municipal. En este sentido, la Provincia del Chaco al presente, posee 70 municipios, que a partir del régimen municipal se organizan en categorías según la población que posea: a) 1° categoría, municipios con más de 20.000 habitantes; b) 2° categoría, municipios con una población de 5.000 a 20.000 habitantes c) 3° categoría, municipios con más de 2.000 y menos de 5.000 habitantes.

A su vez es necesario mencionar que, la provincia tuvo una reforma política y electoral que modificó la forma de elección y la duración de los mandatos de los intendentes municipales. Desde 1983 y hasta 1994, los intendentes eran electos de manera colegiada y por el término de dos años, y luego de la reforma constitucional desde 1995 los intendentes son electos de

manera directa por voluntad popular a simple pluralidad de sufragios por el término de 4 años (Constitución Provincial 1994).

En este marco contextual, se han identificado las personas que han ocupado en el cargo de intendente en los municipios de la provincia del Chaco, se han individualizado las localidades en las que personas de un mismo apellido con relaciones de parentesco han ocupado el cargo de intendente desde 1983 al presente. A continuación, se presentan las tablas que dan cuenta de las familias, sus cantidades de integrantes y las sumatorias de los mandatos que han acumulado las mismas en los cuarenta analizados.

Municipio	Categoría	Familia	Sumatori a de Periodos	N° de Familiares hasta 3° Consanguinidad
Fontana	1	Rodas	4	2
Machagai	1	García	4	2
Presidencia Roque Sáenz Pena	1	Cipolini	5	2

Fuente: Elaboración propia a través de las actas de proclamación de electos provistas por la justicia electoral provincial

Tabla 1 Familias que gobernaron en municipios de 1° categoría en la Provincia del Chaco entre 1983 y 2023

Municipio	Categoría	Familia	Sumatoria de Periodos	N° de Familiares hasta 3° Consanguinidad
La Escondida	2	Winnik	7	2
San Bernardo	2	Tourn	3	2
Villa Berthet	2	Honcheruk	7	3
Santa Sylvina	2	Maggio	4	2

Fuente: Elaboración propia a través de las actas de proclamación de electos provistas por la justicia electoral provincial

Tabla 2 Familias que gobernaron en municipios de 2° categoría en la Provincia del Chaco entre 1983 y 2023

Municipio	Categoría	Familia	Sumatoria de Periodos	N° de Familiares hasta 3° Consanguinidad
Chorotis	3	Bodnarczuk	8	2
Colonia Elisa	3	Maidana	7	2
General Capdevilla	3	Acerbo	9	2
Laguna Blanca	3	Panzardi	9	3
Las Garcitas	3	Dolce	9	2

Fuente: Elaboración propia a través de las actas de proclamación de electos provistas por la justicia electoral provincial

Tabla 3 Familias que gobernaron en municipios de 3° categoría en la Provincia del Chaco entre 1983 y 2023

En los mencionados municipios, se ha observado, la presencia de relaciones de parentesco, que incluyen las categorías de padres e hijos, tíos y sobrinos, y hermanos. También, es importante señalar que, en 9 de los municipios se trató de una sucesión, es decir un familiar le entregó el mando a otro; mientras que, en los tres restantes, la elección de los miembros de la misma familia tenía lapsos de 4 años o superiores. A lo expuesto hay que agregar que, en tres de las doce municipalidades, alguno de los miembros de la familia accede al cargo en elecciones complementarias por el fallecimiento de su antecesor².

En relación a las cuestiones partidarias, si bien se observa que algún periodo las personas o familiares cambiaron de partido³, sobre todo en el periodo previo a la reforma constitucional, los intendentes fueron mayoritariamente de los dos grandes partidos nacionales que compiten por cargos políticos en los distritos locales de la provincia: el Partido Justicialista y la Unión Cívica Radical. El siguiente gráfico permite ver las proporciones de los partidos políticos utilizados por las familias para ganar elecciones.

Fuente: Elaboración propia a través de las actas de proclamación de electos provistas por la justicia electoral provincial

² Este fenómeno sucede en los municipios de Colonia Elisa en el año 2003, Laguna Blanca en el 2004 y Las Garcitas en el 2013.

³ Aquí se identificaron dos Casos, con las mismas particularidades: en el primero, el primer integrante de la familia Acerbo en General Capdevilla, en una ocasión accedió al cargo electo por Acción Chaqueña y luego continuó por siendo reelecto por el Partido Justicialista o alianzas encabezadas por el mismo. En el segundo caso, el

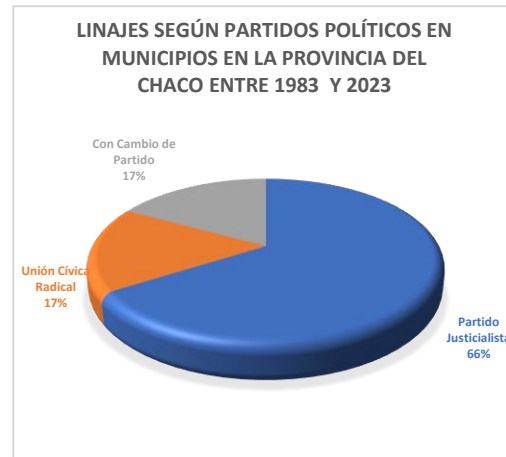
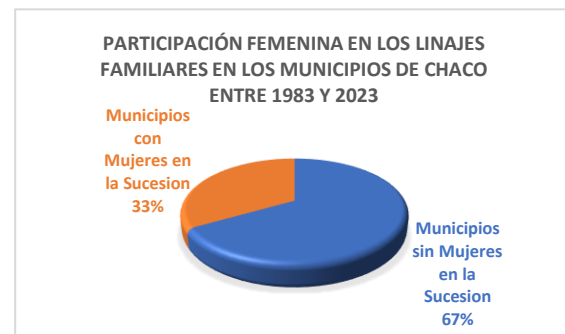


Gráfico 1 Linajes según partidos políticos en Municipios de la Provincia del Chaco (años 1983-2023)

Otra cuestión identificada, no menos importante, es la que tiene en cuenta al género. En este punto, se identificaron municipios en los que en la sucesión de los ejecutivos hubo mujeres portadoras del mismo apellido que su antecesor o sucesor. El gráfico 2, muestra el peso de la relativa de la participación femenina en los linajes familiares a nivel municipal.



Fuente: Elaboración propia a través de las actas de proclamación de electos provistas por la justicia electoral provincial

Gráfico 2 Participación femenina en los linajes familiares en Municipios de la Provincia del Chaco (años 1983-2023)

Por último, resulta necesario, señalar que la metodología utilizada en esta etapa de la

primera familiar de la familia Winnik en La Escondida, accedió al cargo en la primera elección posterior a la reforma por Acción Chaqueña y no fue reelecto, dos periodos después, accede al cargo de intendente un segundo miembro de la familia por una alianza encabezada por el partido Justicialista. Acción Chaqueña es un partido provincial organizado a partir de la figura del último gobernador de facto de la provincia el Coronel José David Ruiz Palacios, por lo cual, se considera un partido militar.

investigación, limita la identificación a linajes familiares visibilizados solo por la portación de apellidos. Con esta limitación, es altamente probable, que escapen a la identificación otros familiares como ser esposas, medios hermanos, cuñados, abuelos, que no porten el mismo apellido, y que hayan ocupado cargos en el ámbito municipal, ya sea porque fueron electos o por nombramientos.

Conclusiones

El desarrollo de la investigación, muestra el cumplimiento de la hipótesis inicial, y la efectiva incidencia del capital político familiar sobre las posibilidades de acceder al cargo de intendente municipal en la provincia del Chaco. En términos relativos, en el 17% de los municipios de la provincia, se observó que miembros de una misma familia han sido electos como intendentes.

Con lo señalado, es importante remarcar que la elección directa de los intendentes, como lo señalan las investigaciones previas, son un elemento clave a la hora de analizar los efectos del capital político familiar en los diferentes distritos electorales. El voto popular refleja de manera más clara la incidencia del prestigio familiar y el posible impulso del sucesor planteados por Soares Teixeira (2021) y la incidencia las posibilidades de reelección del intendente sobre la sucesión familiar en el poder ejecutivo del tercer nivel de gobierno como lo plantea Behrendt (2021) al recuperar los aportes realizados por las investigaciones hasta el momento. En este punto, podría pensarse que el límite a la continuidad de una familia en el poder local es la voluntad popular.

En cuanto a las cuestiones institucionales, se observan de manera efectiva la consolidación de pequeñas dinastías familiares, dado que se cumplen los elementos analizados por las investigaciones previas de los autores citados. Se trata de familias que tienen prestigio y trayectoria en la política local, a lo que se suma el hecho de que alguno de sus miembros gobierna por más de un periodo legal siendo reelecto para el cargo. Por estas razones, mas allá de la hipótesis inicial de este trabajo, también se refuerzan aquellas que argumentaban que las dinastías políticas en términos electorales le asignan más peso al apellido o linaje que a la propia etiqueta partidaria, aun cuando los partidos ejerzan el monopolio de las candidaturas.

En las cuestiones estrictamente partidarias, pareciera que este fenómeno, se desarrolla con mayor frecuencia en el partido justicialista, o es el marco de esta etiqueta en la que las familias tienen mayor efectividad, a la hora de perpetuarse en las estructuras políticas locales en la provincia del Chaco en el periodo analizado. No obstante, este fenómeno también se observa en el partido opositor, la Unión Cívica Radical, que pesar de mostrarse como una fuerza política más orgánica también alberga en algunas localidades este fenómeno.

Además de lo señalado, en relación al otro aspecto señalado en la hipótesis inicial, contrariamente a las lógicas de sentido común que invitan a pensar que en las pequeñas localidades el apellido pareciera tener más peso que en los grandes centros urbanos, los datos han revelado una distribución equitativa de la importancia de los apellidos en relación al tamaño de las circunscripciones. Con esto, en los casos analizados podríamos señalar que para la explicación, tienen mayor peso los factores institucionales que los económicos, dado que el manejo de los fondos estatales es mayor en los municipios de mayor cantidad de habitantes. En la provincia estudiada, la distribución de familias es equilibrada y muestra una leve tendencia a mayor desarrollo en las localidades de menor tamaño, localidades en las que la ambición por el enriquecimiento no sería el motor principal dado el escaso flujo de recursos económicos en estas municipalidades.

En síntesis, en relación a la hipótesis inicial vinculada al interrogante central de este trabajo, hemos hallado que, para el acceso a cargos políticos en el poder ejecutivo municipal, en las ciudades identificadas el apellido tiene un peso mayor al tamaño del distrito y a la etiqueta partidaria, sobre las posibilidades de acceder al cargo de intendente. Esto indica que, la perpetuación de algunos linajes familiares en los municipios de la provincia del Chaco, no depende ni del tamaño de los municipios ni de los partidos políticos, sino de la trascendencia de los apellidos en las localidades. En última instancia, la continuidad estaría determinada por la propia capacidad de la familia para sustituir un miembro por otro con el mismo apellido y la presencia o no de otros linajes en la misma localidad que puedan disputar los espacios de poder público. En suma, estos fenómenos dan cuenta, no solo de la vigencia de la ley de hierro de las oligarquías planteadas por

Michells (1931), sino también de lo reducidas que son las elites políticas municipales en la provincia estudiada.

En última instancia, quedan los interrogantes vinculados a los futuros abordajes de esta investigación, como ser el efecto de este capital político sobre las carreras políticas individuales en el ámbito de la provincia analizada,

considerando los cargos que ocupan antecesores (cuando no mueren) y sucesores a lo largo de su trayectoria personal; como así también el análisis de los conceptos afines pero con otras aplicaciones prácticas, como las nociones de familias y redes familiares en el poder político.

Bibliografía

- 1- Alcántara Sáez, M. (2017). La carrera política y el capital político. *Convergencia*, 24(73), 187-204.
- 2- Arias Marmolejo, J. Y. (2021). Preservación del poder político en el departamento del Chocó. Una cuestión de clanes políticos familiares transitorios. *Estudios Del Pacífico*, 2(3), 53-72.
- 3- Behrend, J. (2021). Dinastías políticas y democracia: una propuesta conceptual. *Agenda Política*, 9(3), 174-189.
- 4- Brito Rodríguez, F. (2015). Redes familiares y sociabilidad en la política sinaloense: la fuerza de la sangre o la sangre del poder. En Sánchez Parra y Brito Rodríguez *Historia de la sociabilidad en sinaloa, siglos xix y xx una aproximación*. México: Universidad de Sinaloa.
- 5- Casaús, M. E. (1994). La pervivencia de las redes familiares en la configuración de la elite de poder centroamericana. (El caso de la familia Díaz Durán). *Anuario de Estudios Centroamericanos*, 41-69.
- 6- González-Bustamante, B. (2014). Elección directa de consejeros regionales 2013. Rendimiento del capital político, familiar y económico en una nueva arena electoral en Chile. *Política*, 52(2), 49-91.
- 7- Joignant, A. (2012). Habitus, campo y capital: Elementos para una teoría general del capital político. *Revista mexicana de sociología*, 74(4), 587-618.
- 8- Joignant, A. (2014). El capital político familiar: Ventajas de parentela y concentraciones de mercado en las elecciones generales chilenas de 2013. *Política. Revista de Ciencia Política*, 52(2), 13-48.
- 9- Kurtz, Donn M. (1989). The Political Family: A Contemporary View. *Sociological Perspectives*, 32, 331-352.
- 10- Patrikios, Stratos y Chatzikonstantinou, Michalis (2014). "Dynastic Politics: Family Ties in the Greek Parliament, 2000-12". *South European Society and Politics*,
- 11- Silva, D. M. L. C. (2020). Poder local e capital político-familiar: estratégias de poder, familismo e clientelismo da família Leite no sertão paraibano—Desterro-PB (1977-1989). Master's Dissertation, Universidade Federal da Paraíba.
- 12- Smith, Daniel Markham (2012). *Succeeding in Politics: Dynasties in Democracies*. PhD Dissertation, UC San Diego.
- 13- Suárez Enciso, Á. P. (2017). Redes familiares y clientelares en la configuración del sistema político de San Juan de Rioseco, Cundinamarca (1988-2015). Tesis de Licenciatura Pontificia Universidad Javeriana.
- 14- Suárez Enciso, Á. P. Redes familiares y clientelares en la configuración del sistema político de San Juan de Rioseco, Cundinamarca (1988-2015). Master's Dissertation, Pontificia Universidad Javeriana.
- 15- Teixeira, R. J. S. (2021). As dinastias de presidentes de câmara municipal no Portugal democrático: mapeamento e explicação. Master's Dissertation, Instituto Univesitário de Lisboa.
- 16- Vilas, C. M. (1992). Asuntos de familia: clases, linajes y política en la nicaragua contemporánea. *Desarrollo Económico*, XXXII (127), 1-42.
- Perez Liñán, A. S. (2008). El método comparativo: fundamentos y desarrollos recientes. Documento de Trabajo N°1 Política Comparada. Buenos Aires.
- 17- Zidorio, M. C. (2021). Capital político familiar: o perfil de senadoras e senadores eleitos em 2018. Trabalho de conclusão de curso Bacharelado em Ciência Política, Universidade de Brasília.

Revista **CONEXIONES**

2024



**UNIVERSIDAD
DE LA CUENCA DEL PLATA**

ISSN: 2591-3344

Secretaría de Políticas del Conocimiento
Lavalle 50 - 3400 Corrientes
politicadelconocimiento@ucp.edu.ar

30 ANIVERSARIO