
IMPACT DE LA DIASPORA DANS LA BIOTECHNOLOGIE ARGENTINE

MARÍA SOLEDAD CÓRDOBA
VALERIA HERNÁNDEZ

RÉSUMÉ¹

L'article analyse l'impact de la diaspora scientifique et technique sur le développement du secteur des biotechnologies en Argentine. Ce secteur se caractérise par un grand dynamisme économique, un réseau d'acteurs publics et privés en synergie, et des politiques d'État qui soutiennent son développement par des moyens financiers et différents types d'action spécifique. Les analystes des marchés augurent d'importantes perspectives de croissance pour ce secteur à condition de pouvoir compter sur des ressources humaines qualifiées et des politiques publiques qui les stimulent. À partir d'une recherche réalisée entre octobre 2009 et avril 2011 auprès des entreprises et des laboratoires argentins de biologie moléculaire et de biotechnologie, nous avons pu identifier leurs principales caractéristiques et qualifier le rôle de la diaspora scientifique et technique dans cette croissance. L'article présente quelques cas emblématiques à travers lesquels nous rendons compte de la relation entre la diaspora et le domaine des biotechnologies en Argentine, tant dans le secteur privé que dans le secteur public.

Mots clés : migration, scientifique, biotechnologie, diaspora scientifique et technique.

¹ Une version plus complète de cet article a été publiée dans *REDES*, 19 (37), 2013, 77-109. Traduction de l'espagnol par Dominique Vinck et révision par Valeria Hernández.

INTRODUCTION

Dans le cadre du développement de la nouvelle économie fondée sur la connaissance (Dosi, 1996 ; OCDE, 1996 ; Rooney *et al.*, 2005), la biotechnologie se présente comme un domaine où s'est cristallisée, de manière particulièrement dynamique, la rencontre entre marché, science et technologie². Les sociétés de biotechnologie ont surgi dans les économies centrales avec une forte impulsion dans les années 1990, mais l'éclatement de la bulle des hautes technologies a balayé nombre d'entre elles. Les années 2000 ont été une décennie de fusions, acquisitions et *joint-ventures*, mécanismes juridico-commercio-financiers qui finissent par dessiner un paysage où un nombre réduit de grandes entreprises transnationales concentre la plupart des brevets ayant une utilité commerciale en biotechnologie (OCDE, 2011) et un autre ensemble, plus important en nombre mais ayant moins la capacité de déposer des brevets, qui s'affirme au niveau national, visant à développer les marchés locaux ; des niches dans lesquelles les entreprises transnationales ne s'impliquent pas directement mais plutôt grâce à des partenariats avec les acteurs locaux.

Le positionnement des biotechnologies comme secteur clé du développement économique fit que les États l'envisagèrent comme un secteur stratégique, y consacrant des investissements importants en termes de financement, de développement des ressources humaines, d'infrastructure, de régulation, etc. Dans le Mercosur, les biotechnologies ont ainsi fait l'objet, dès les années 1980, de politiques publiques et d'une priorité dans un éventail de secteurs tels que l'agriculture, l'industrie agroalimentaire, la santé humaine et l'environnement, entre autres (Albornoz, 2008).

Cependant, l'instabilité politique et économique de la région a entraîné, au cours de ces mêmes décennies, des cycles d'émigration de ressources humaines hautement qualifiées, formées grâce à ces politiques publiques. Comme on le verra ci-dessous, pour l'Argentine, les processus migratoires se traduisent par de hauts niveaux d'expatriation de personnes hautement qualifiées (scientifiques, ingénieurs, professionnels issus de l'enseignement supérieur, etc.). Aussi, le développement du système national d'innovation (SNI) en Argentine est marqué par le drainage d'une part importante de ses membres (Luchilo, 2007, 2010, 2011 ; Albornoz 2005 ; Barré *et al.*, 2003 ; Clavelo, 2008). Cela conduit, d'une part, à s'interroger sur les politiques publiques et privées de connexion et/ou de rapatriement des scientifiques, techniciens et professionnels vivant à l'étranger ; d'autre part, à étudier en détail comment la diaspora scientifique et technique (DST) argentine a influé l'innovation dans les biotechnologies en Argentine.

Dans la littérature portant sur la circulation des personnes hautement qualifiées, l'interprétation des flux migratoires entre pays fait l'objet de

2 Entre 1990 et 1999, le dépôt de brevet en biotechnologie a augmenté de près de 15 % auprès de l'USPTO (*US Patent and Trademark Office*) et de 13 % auprès de l'OEB (*Office européen des brevets*).

plusieurs controverses. Sur le plan conceptuel, des débats tournent autour de la pertinence de la notion de *diaspora* pour caractériser la migration de cette part spécifique de la population que sont les travailleurs hautement qualifiés (Charun et Meyer, 1998 ; Barré et al., 2003 ; Brubaker, 2005 ; Mera, 2011). La discussion porte aussi sur la prise en compte du sens de la circulation et des contextes historiques : mouvement allant d'un pays en développement vers un pays développé et l'inverse ; contexte politique des États-nations hégémoniques / processus de mondialisation- transnationalisation à partir des années 1990 (Oteiza, 1976, 2011 ; Blanc, 2011 ; Sassone et al., 2011). Le mouvement des personnes hautement qualifiées a également fait l'objet d'intenses discussions au niveau des politiques de coopération internationale entre pays industrialisés, dotés d'importants centres scientifiques et technologiques et pays confrontés à des difficultés de développement national ; se pose la question du type de politique que peut établir un État pour attirer ou conserver sa DST.

Dans le cas qui nous occupe, à partir d'une recherche conduite entre octobre 2009 et avril 2011³, nous analysons les politiques élaborées par l'État argentin à l'égard de la DST dans le secteur des biotechnologies au cours de la première décennie du XXI^e siècle. Nous étudions également la trajectoire des expatriés et leurs relations avec les entreprises ou laboratoires installés sur le territoire argentin ; nous identifierons quelques cas emblématiques. Aussi, nous ne cherchons ni à fournir un cadre explicatif des motivations de ces scientifiques à entretenir des relations avec le pays d'origine ni à mesurer la mobilité internationale dans le secteur. L'enquête teste l'hypothèse selon laquelle les politiques publiques mises en œuvre par le gouvernement argentin pour relier les scientifiques expatriés aux acteurs locaux (surtout le programme RAICES et les bourses de rapatriement) jouent un rôle marginal dans l'établissement de relations entre la DST et les entreprises ou laboratoires du secteur des biotechnologies dans la période étudiée, et que ces relations sont surtout ancrées dans la dynamique des trajectoires personnelles.

Sur le plan méthodologique, pour obtenir une vue d'ensemble du domaine des biotechnologies, nous utilisons l'information disponible dans les centres de recherche et dans les observatoires de sciences et technologies de la région⁴. Sur une liste de 90 entités, comprenant des entreprises privées et des institutions publiques, nous avons identifié leur domaine de spécialisation, les brevets, l'existence de R&D. Les 50 unités qui ont une activité de R&D ont été sollicitées par courriel pour répondre à un questionnaire (auto-administré). Sur les 40 unités qui ont accepté de répondre, 32 ont envoyé un questionnaire complet, dont neuf ont déclaré avoir des relations avec la DST : cinq entreprises argentines, deux établissements de recherche publics et deux instituts privés fortement liés à la recherche publique. Dans un deuxième

3 Travail de recherche financé par le projet européen CIDESAL (Création d'incubateurs de diasporas des savoirs pour l'Amérique latine).

4 La plateforme Biotecsur (<http://www.biotecsur.org/acerca-de-biotecsur>), le centre Redes, le ministère de la Science, de la Technique et de l'Innovation productive.

temps, nous avons étudié ces neuf unités en détail : visites de leurs centres de R&D, entretiens avec leurs dirigeants et avec les membres de la DST liés à ces unités, visite des installations et examen des rapports d'activité et d'autres documents concernant les activités menées par ces unités. Enfin, nous avons relié les politiques publiques de cette période à la façon dont elles ont été utilisées dans les différents cas d'articulation à la DST. Dans ce qui suit, nous présentons les principaux résultats de cette recherche en mettant en relation les spécificités du contexte argentin, les modalités d'articulation à la DST et le rôle de l'État dans cette dynamique.

CARACTÉRISTIQUES DU SECTEUR DES BIOTECHNOLOGIES EN ARGENTINE

En Argentine, le développement et l'application des biotechnologies ont décollé dans les années 1990, avec la dissémination d'OGM dans l'environnement⁵. Dès lors, la commercialisation des produits issus des biotechnologies sera croissante en Argentine : en 2007-2008, le total des ventes a augmenté de 35 %, avec une croissance annuelle des exportations de 41 % et une augmentation des importations de 33 %. En 2008, plus de 36 % des exportations de produits biotechnologiques étaient destinées au marché latino-américain (BET, 2010), qui fait de l'Argentine un pays de référence dans le secteur au sein de la région. Présenté comme le pays ayant le plus haut niveau d'autosuffisance en médicaments, les entreprises nationales dominent 50 % du marché local (Codner et Diaz, 2007) et, en additionnant tous les domaines, les produits exportés représentent chaque année 260 millions de dollars (Anllo *et al.*, 2011).

Le secteur argentin des biotechnologies fait preuve d'une croissance claire et constante : entre 1998 et 2008, les dépenses totales de R&D y ont augmenté de 114 % en dollars (Arza et Carattoli, 2012, p. 55). Bien que ces indicateurs soient positifs, le secteur se heurte à des limites importantes, comme un faible niveau de dépôt de brevets ou de partenariat entre chercheurs universitaires et industrie, sauf dans le cas des biotechnologies agricoles où les liens public-privé se sont un peu plus développés.

L'État argentin se positionne comme un acteur clé dans le développement des biotechnologies, qu'il considère comme un moyen pour ajouter de la valeur aux matières premières produites dans le pays (principalement dans l'agriculture). En vertu de ce rôle stratégique, l'État a établi comme priorité le développement de politiques en biotechnologie, y compris la coopération régionale, en particulier avec le Brésil, comme l'illustre le cas du Centre de

5 En 1996, la commercialisation du soja résistant au glyphosate est autorisée et, en 1998, le sont le maïs et le coton BT.

biotechnologie argentine-brésilienne⁶. Une autre impulsion importante a été la promulgation de la *Loi pour le développement et la production de biotechnologies modernes* (n° 26270/2007), qui offre des déductions fiscales pour la R&D, la production de biens et de services et de nouveaux projets développés dans le pays. Plus récemment, des subventions, des prêts et des facilités ont été accordés aux entreprises et organismes publics dans le secteur des biotechnologies démontrant la position stratégique du secteur : via le Fonds argentin sectoriel (FONARSEC), le Ministère a alloué 60 millions de dollars pour la période 2010-2014, dans le but de promouvoir le développement des secteurs stratégiques et l'application de ses produits et 40 millions de dollars pour promouvoir des projets innovants dans l'agro-industrie, la santé, l'énergie et le développement social. Le cas du Centre de biotechnologie industrielle INTI (en 2009, avec un investissement de près de trois milliards) est un autre exemple de la volonté politique de rapprocher la recherche scientifique de l'industrie comme moteur de la croissance. Notons aussi que cette politique volontariste de l'État argentin s'insère dans un marché oligopolistique dominé par une poignée de sociétés transnationales, dont la capacité d'investissement se situe entre 30 et 100 millions de dollars sur 10-12 ans pour déboucher sur un produit biotechnologique prêt pour le marché (Gutman, 2012).

Outre les subventions et les investissements en infrastructure, une action significative issue de cette politique publique a été l'initiative de nouer des liens avec des chercheurs vivant à l'étranger. En Amérique latine, l'exode de personnes hautement qualifiées est un problème récurrent depuis plus de 50 ans. Entre 1960 et 2000, près de deux millions d'universitaires latino-américains ont émigré vers l'Europe ou les États-Unis. L'Argentine est l'un des pays dont le flux d'expatriés hautement qualifiés est le plus grand (34 % de la population âgée de 15 ans et plus). Depuis le retour de la démocratie en 1984, divers programmes, par exemple le programme « patrimoine scientifique argentin à l'étranger » (1989), le programme national pour les relations scientifiques et techniques avec les Argentins à l'étranger (1990) et le programme PROCITEX (1992-1996), ont fait des biotechnologies un secteur privilégié de tous ces programmes (Lewis, 2011). En accord avec ces initiatives, a été créé en 1999 le « RedCre@r », coordonné par l'Université de Buenos Aires (UBA). L'année suivante, le Secrétariat pour la Science et la Technologie créait le programme RAICES (réseau de chercheurs argentins et scientifiques à l'étranger) afin de systématiser les relations avec les professionnels résidant à l'étranger et de les relier à des institutions publiques ou privées dans le pays (Lema, 2001). En 2008, avec la promulgation de la Loi Raices (n° 26421), ce programme de mise en relation et de rapatriement de chercheurs a acquis le statut de la politique de l'État⁷. Par ailleurs, lorsque le rapatriement n'est pas

6 Le CABBIO, créé en 1987 par les gouvernements argentin et brésilien, est un réseau de groupes de recherche en biotechnologie.

7 Entre 2003 et 2011, près de 800 chercheurs ont été rapatriés (http://www.raices.mincyt.gov.ar/Cientificos_repatriados.htm).

possible ou n'est pas souhaité par l'expatrié, le programme RAICES engage une mise en relation en utilisant d'autres mécanismes (financement de courts et longs séjours, désignation comme chercheur « correspondant », sans salaire ni obligation de soumettre des rapports d'évaluation, etc.). Comme indiqué dans diverses publications sur le sujet (Barre *et al.*, 2003 ; Meyer et Hernandez, 2004), pour les pays non industrialisés dont les communautés scientifiques sont peu développées, les politiques de mise en relation avec la diaspora scientifique encouragées par les États ne vise pas nécessairement le rapatriement, mais la constitution d'une valeur agrégée du fait de la résidence à l'étranger (accès à des cadres institutionnels et à des matériaux rendus possibles par le travail de ces chercheurs à l'étranger). Très souvent, les diasporas de personnes hautement qualifiées constituent des ponts ou des vecteurs de coopération internationale mieux adaptés aux besoins des pays en développement que certaines modalités traditionnelles de coopération internationale, surtout quand ces diasporas ont atteint un certain niveau d'organisation (sous la forme d'association, de réseaux d'anciens élèves, etc.), ce qui donne une plus grande efficacité aux actions de mise en relation. Toutefois, cela ne signifie pas que l'exode des scientifiques du Sud vers les centres de recherche du Nord ne soit pas une perte de ressource humaine dont la présence quotidienne au sein de la communauté d'origine ne peut être remplacée par des mécanismes de coopération tels que décrits. En effet, comme l'a montré Waast (2003), la dynamique, l'autonomie et l'efficacité d'une communauté scientifique supposent une masse critique minimale, maintenue dans la durée⁸.

La caractérisation du rôle joué par les DST pour le développement des pays moins industrialisés ou émergents est un sujet peu discuté et difficile à aborder à cause du dynamisme intrinsèque de réseaux d'expatriés. Tout d'abord, les politiques de migration que les pays bénéficiaires développent évoluent constamment, en fonction de besoins à court terme. Ensuite, les flux diasporiques tracent des chemins non linéaires : aussi, s'il y a une nette tendance à l'exode du Sud vers le Nord, il y a aussi une circulation Sud-Sud, par exemple, entre l'Afrique du Sud et les autres pays d'Afrique subsaharienne, et une circulation Nord-Sud, comme c'est le cas de la diaspora chinoise, indienne et sud-coréenne (Barré *et al.*, 2003). Enfin, il y a des difficultés non négligeables qui découlent de l'absence de sources d'information fiables, ainsi que des problèmes d'ordre conceptuel, découlant de la diversité des situations et des expériences des migrants, ce qui se traduit par une grande variété de termes et des manières d'interpréter le phénomène des diasporas⁹.

8 L'expatriation de personnes hautement qualifiées est, dans le cas argentin, importante : d'après les données compilées par CIDESAL sur l'immigration latino-américaine vers les principaux pays de l'OCDE, l'Argentine atteste du plus grand taux d'émigration de professionnels : 30,8 % de la population émigrée de plus de 15 ans (Luchilo, 2010, 2011 ; voir aussi Pellegrino *et al.*, 2010).

9 En particulier, pour le cas de la « migration de retour » qui nous intéresse ici, Luchilo (2007, p. 4) présente différentes classifications mettant en évidence la diversité des interprétations du phénomène.

En Argentine, le recensement de l'année 2000 estime à 110 000 le nombre d'expatriés professionnels de haut niveau et, pour l'année 2005, Albornoz (2005) indique qu'un quart (7 000 personnes) de la base scientifique argentine était expatriée. Les études portant sur les dynamiques spécifiques de chaque communauté scientifique expatriée restent à conduire ; nous ne pouvons compter à ce jour que quelques études sectorielles ainsi que des approches de la diaspora argentine limitées à certains pays comme l'Espagne et les États-Unis.

Les aspects sectoriels mentionnés et, surtout, son caractère transnational font du secteur des biotechnologies, un observatoire privilégié de la mobilité internationale du personnel hautement qualifié. Les résultats de notre recherche montrent qu'à chaque moment de la trajectoire d'un chercheur se mettent en place des logiques différentes de collaboration avec les communautés d'origine qui impactent le développement du secteur des biotechnologies localement.

LA DST ET LE DÉVELOPPEMENT DE L'ENTREPRENEURIAT SECTORIEL

Brève description du domaine étudié

Sur les neuf entités étudiées, six relèvent du secteur privé, une est de type public-privé et deux sont des laboratoires publics. Elles se spécialisent dans le domaine de la santé animale (1), les semences (2), la santé humaine (6) et dans un cas (Fondation Institut Leloir, FIL) le profil est diversifié. Au total, six possèdent des brevets (la FIL, le Laboratoire de produits sanguins - UNC, Biogénesis-Bagó, le Laboratoire de culture cellulaire - UNL, Bioceres / Indear et BioSidus) et emploient un peu plus de 2 200 personnes (y compris techniciens, chercheurs et personnels administratifs et de gestion). Elles entretiennent des liens avec 42 établissements à l'étranger dans différents pays à travers le monde, avec 22 chercheurs expatriés argentins (DST) et, dans de nombreux cas, exportent leurs produits vers d'autres pays de la région et du monde.

En ce qui concerne le type de lien avec la DST argentine, aucun schéma de relation ne se dégage clairement. Aucune stratégie spécifique développée par les entités analysées, afin de capturer le savoir de la diaspora, n'apparaît. Elles ne semblent pas non plus intéressées à établir des relations fluides avec l'État, en particulier via le programme RAICES : une seule entité du secteur privé dit recevoir des propositions fréquentes de *curriculum vitae* grâce au programme (mais jusqu'à présent, elle n'a pas utilisé cet outil pour intégrer du personnel qualifié) et une entité public-privé (la FIL) en fait un usage stratégique pour attirer des ressources humaines hautement qualifiées. Quant à la répartition géographique de la DST en contact avec les entités interrogées, prédominent les résidents nord-américains : neuf aux États-Unis contre trois en France, deux au Venezuela et huit répartis dans d'autres pays.

Un trait saillant mis en évidence par la recherche est l'expérience « circulaire » de la diaspora, faite d'une période d'expatriation suivie d'une période de rapatriement. Deux tiers des cas étudiés répondent à cette logique : Biogénesis Bagó, BioSidus, Don Mario Semillas, INDEAR, la FIL et le laboratoire de culture cellulaire - UNL ont bénéficié de chercheurs expatriés qui sont rentrés dans le but d'intégrer le secteur des biotechnologies, en capitalisant sur l'expertise acquise à l'étranger. Voici les caractéristiques des six unités dans lesquelles ce type de dynamique a été observé.

Biogénesis-Bagó : le poids des acteurs clés du secteur dans le rapatriement scientifique

Biogénesis-Bagó vient de la fusion, en 2006, de Biogénesis SA et de l'Institut San Jorge Bagó (fondé en 1934). Premier exportateur de produits vétérinaires en Argentine, il dispose de trois filiales en Amérique latine, emploie 600 personnes (seulement dix ont une formation doctorale) et déclare plus de 69 millions de dollars pour l'année 2009 (exportations de 27,5 millions de dollars en 2010 sur un total de 99 millions correspondant au total des exportations de produits vétérinaires dans le pays).

Notre interlocuteur, Susan Levy, directeur de la R&D, a un doctorat en génie génétique de la Faculté des sciences naturelles et exactes de l'UBA. Elle a aussi un postdoc en virologie. En 1996, elle obtient une bourse de la Fondation Antorchas British Council pour une spécialisation en biotechnologie au Département de génie biochimique de l'University College de Londres, où elle est restée pendant près de dix ans comme personnel permanent réalisant des enseignements et de la recherche. Au cours des deux dernières années, vivant en Angleterre, elle a fondé avec d'autres chercheurs expatriés l'Association des professionnels argentins au Royaume-Uni (APARU)¹⁰, la plupart ayant réalisé leur doctorat en Argentine grâce à des bourses du CONICET et expatriés durant les années 1990. C'est par un acteur clé dans le secteur des biotechnologies argentines que Levy a postulé au poste de directeur de la R&D. Agissant comme source d'information stratégique et autorisée, cet acteur est le principal élément déclencheur de la mobilité circulaire de notre interlocutrice qui se concrétise en 2005 avec son rapatriement définitif.

Quant à la relation de l'entreprise avec la DST, les contacts avec les scientifiques argentins expatriés se réduisent à un seul, à l'Université Queen Mary (Angleterre), qui a fonctionné comme un médiateur entre l'entreprise et d'autres équipes de recherche.

INDEAR : la diaspora comme réserve de « talents » et le rapatriement comme politique d'entreprise

L'Institut d'agrobiotechnologie de Rosario (INDEAR) est une entreprise de R&D dans le secteur de l'agroalimentaire, fondée fin 2004 comme initiative des

¹⁰ <http://www.aparu.org.uk/history.php>

entreprises Bioceres et Biosidus¹¹, avec le soutien du CONICET. Elle emploie environ 40 personnes (30 chercheurs et techniciens hautement qualifiés, ayant des masters ou doctorats réalisés essentiellement dans les universités nord-américaines) travaillant principalement dans deux domaines : l'amélioration des cultures (*molecular breeding*) et la production d'enzymes industrielles (*molecular farming*).

INDEAR a une politique active d'incorporation de chercheurs vivant à l'étranger. Le rapatriement de « talents » est conçu comme une façon d'accéder à des « connaissances de pointe » et d'établir des contacts avec des institutions ou des entreprises qui peuvent améliorer son activité. La plupart des chercheurs ont une formation à l'étranger, de premier ou deuxième cycle. Dans le groupe de bio-informatique, par exemple, un chercheur a été rapatrié grâce à des fonds publics provenant du *Craig Venter Institute* (États-Unis) qui a participé au séquençage du génome humain. Nous avons également rencontré un chercheur étranger (d'origine suédoise) qui a postulé pour la direction d'un groupe de travail en *molecular farming*.

Quant au rôle de la DST, elle a joué à la fois lors de la création de Bioceres et d'INDEAR (un expatrié chercheur depuis les années 1950, Dr Otto Solbrig, basé à l'Université de Harvard et ayant obtenu le Prix international en biologie en 1998, a inspiré les entrepreneurs) et lors de son développement dont le directeur actuel est un chercheur rapatrié¹². Sur un plan plus technique, d'autres scientifiques expatriés vivant aux États-Unis, en Australie et en France ont interagi avec la société au fil des ans, même si l'entreprise n'a signé d'accords formels de partenariat que dans un cas sur trois. Le réseau de la diaspora argentine à l'étranger est considéré comme positif, d'une part, parce qu'il permet d'avoir une meilleure compréhension de ce qui se passe à l'étranger et de promouvoir ce qui se passe en Argentine ; d'autre part, parce que les rapatriés reviennent avec « l'état de l'art au niveau technologique des pays développés ». En ce sens, la DST est considérée comme une « réserve de professionnels à la pointe de leurs disciplines respectives ».

La Fondation Institut Leloir (FIL) : la diaspora comme agent de liaison avec la communauté scientifique internationale

La FIL, fondée en 1947 à la demande de deux prix Nobel argentins (les Dr Houssay et Leloir), est un centre de recherche et de formation de ressources humaines dans les sciences de la vie, étroitement lié à la communauté scientifique nationale. Il est financé à 37 % par des dons privés et à 63 % par le biais de fonds compétitifs au niveau national ou international. Il comprend 24 laboratoires de recherche couvrant divers domaines : biologie cellulaire et cancer, neurosciences et maladies neurodégénératives, microbiologie moléculaire et développement de vaccins, génétique et biologie moléculaire des plantes d'intérêt agronomique, bio-informatique et résonance magnétique nucléaire.

11 Cette entreprise vendra sa part en 2009.

12 Federico Trucco, directeur d'INDEAR et CEO de Bioceres SA, interview du 7/10/2010.

La relation avec la DST est très importante pour la FIL, ne fût-ce que parce que le retour de chercheurs expatriés a impliqué la création de laboratoires et de domaines de recherche à partir des travaux et formations à l'étranger¹³. En outre, à l'initiative de rapatriés en provenance des États-Unis, un suivi des doctorants à l'étranger a été mis en place à partir de 2007.

Pour la FIL, la diaspora circulaire est considérée comme un important moyen d'accès aux ressources financières auprès des fonds internationaux compétitifs et de promotion des collaborations avec les institutions à l'étranger, notamment en termes de publication internationale. Ainsi, la diaspora agit comme point de contact avec la communauté scientifique internationale et contribue à l'activité des chercheurs tant sur le plan organisationnel (structure du laboratoire, réunions de ses membres, gestion des échanges, etc.) que technique via les savoirs incorporés lors des formations postdoctorales au cours de séjours à l'étranger. Le programme RAICES est considéré comme un dispositif actif et fécond (neuf chercheurs rapatriés au cours de la dernière décennie qui sont d'importants moteurs de la production scientifique de la FIL). Deux des personnes interrogées considèrent que les avantages du programme contribuent à faire pencher la balance au moment de la décision de retour au pays mais soulignent qu'il ne suffit pas à assurer la réinsertion sociale des scientifiques expatriés car il ne fournit pas, par exemple, de subventions de type *start-up* pour équiper un laboratoire et lancer un projet de recherche.

En somme, la relation entre la recherche publique et le réseau des chercheurs expatriés est actif et joue un rôle clé pour la plupart des fonctions exercées par le monde académique dans le processus de reproduction de la communauté scientifique locale (formation de jeunes chercheurs, équipement, obtention de financement, accès à des publications à fort impact, etc.).

Le Laboratoire de Culture Cellulaire de l'UNL : la DST comme fuite de cerveaux

Le Laboratoire de cultures cellulaires (LCC) appartient à l'Université Nationale du Littoral (UNL), dont le principal objectif est le développement de vaccins viraux recombinants et de produits biopharmaceutiques utilisés dans la santé humaine. En 2009, il employait environ 30 personnes (dont neuf étudiants en master et doctorat).

Fondé en 1992 par deux chercheurs rapatriés après leur formation postdoctorale de trois ans en Allemagne, il a donné naissance à la première entreprise de biotechnologie issue des universitaires en Argentine : Zelltek srl. Entre 2005 et 2010, le LCC a développé plusieurs projets de coopération avec des institutions ou des entreprises où la DST d'autres pays (Chili, Espagne) a joué un rôle, mais pas la diaspora argentine.

13 Le domaine de la Résonance Magnétique Nucléaire a été créé par deux chercheurs rapatriés d'Italie ; le Laboratoire de Plasticité Neuronale a été créé par un chercheur rapatrié des États-Unis qui a été rejoint par une chercheuse rapatriée du même pays, tous deux via le programme RAICES.

Les directeurs du LCC perçoivent l'expatriation prolongée comme un obstacle pour la réinsertion postérieure du chercheur dans son pays d'origine. Sa propre formation à l'étranger a été conçue dans un court laps de temps, avec l'idée d'obtenir une spécialisation attrayante pour l'industrie nationale, du milieu des années 1980, sur les cultures cellulaires pour la production de protéines recombinantes. Le retour des chercheurs s'est concrétisé en 1992 avec l'approbation d'un projet de transfert de technologie de la Communauté européenne et la mise en place d'un accord de coopération entre l'Institut de recherche en biotechnologie de la République fédérale d'Allemagne et l'UNL.

Le LCC se présente comme une possibilité reconnue de relier les universités publiques au secteur productif, en absorbant de la main-d'œuvre hautement qualifiée : 33 % des docteurs qui ont fait leur thèse dans ce laboratoire sont restés dans le système scientifique et académique national ; 22 % dans le système scientifique régional (Uruguay et Brésil) ; 22,5 % sont entrés à la R&D de Zelltek ; 22,5 % ont obtenu un emploi dans le secteur industriel relié aux biotechnologies.

La relation entre le LCC et l'institut allemand où les chercheurs fondateurs ont réalisé leur postdoc reste active, alimentée par le développement de projets communs et la formation de ressources humaines. En outre, ils ont établi des relations avec l'Institut Pasteur de Montevideo pour échanger des thésards évitant ainsi, disent les directeurs, d'« exporter » des ressources humaines hautement qualifiées formées majoritairement par l'éducation publique (fuite des cerveaux). Sont favorisées, cependant, les courtes périodes de formation spécifique à l'étranger, considérées comme extrêmement fructueuses tant pour le doctorant que pour l'institution où il s'insère ensuite.

Biosidus : un frein à la diaspora scientifique et technique

BioSidus a été créé en 1982 au sein du Groupe des entreprises pharmaceutiques Sidus (GESF¹⁴) et se consacre à la production de médicaments en recourant aux technologies de production de protéines recombinantes par fermentation bactérienne et culture massive de cellules. En 2010, le groupe comprenait 900 employés, dont 250 pour Biosidus. En 2009, il a enregistré des ventes pour un montant de 40 millions de dollars, dont 75 % venant des exportations vers 51 pays dans le monde entier. En 1990, BioSidus a lancé son premier produit entièrement développé dans le pays : l'érythropoïétine humaine recombinante. Depuis 2000, la société a engagé, en collaboration avec des instituts publics de recherche, un projet de constitution d'un *Tambo Farmacéutico*, afin de faire produire aux vaches transgéniques du lait ayant des hormones de croissance humaine. Plus récemment, il développe des projets de clonage de chevaux dirigés par un expert rapatrié en 2000 par le Programme RAICES. Diplômé en médecine vétérinaire (UBA), le Dr Salamone avait émigré en 1991 avec une bourse pour poursuivre des études supérieures au Japon et au Canada.

14 Le GEFS a été constitué en 1938 comme fondation du Laboratoire Sidus.

Plus tard, il a obtenu un doctorat dans le Massachusetts, où il est resté jusqu'à l'appel de Biosidus.

Biosidus ne se considère pas comme active dans le rapatriement des scientifiques puisque c'est le seul cas lié à la DST. Toutefois, actuellement, la société participe à un projet de recherche sur les micro-organismes de l'Antarctique, pour lequel ont été rapatriés deux scientifiques (par l'intermédiaire du programme RAICES) qui ont été recrutés par le CONICET. Les deux chercheurs se chargent de domaines de connaissance dans lesquels l'Argentine présente encore des lacunes en termes de ressources humaines qualifiées ; ils participent à un projet de recherche via un consortium de travail entre institutions.

Le directeur de la R&D de l'entreprise souligne que le rôle des entreprises comme BioSidus n'est pas tant d'attirer les scientifiques expatriés vers un retour au pays mais plutôt de créer des emplois hautement qualifiés et des perspectives de carrière en Argentine dissuadant alors ces personnes de partir à l'étranger de manière définitive. Lui-même, après son doctorat, a suivi une année de formation au Centre allemand de recherche sur le cancer et, à son retour en Argentine en 1991, a rejoint l'entreprise dans le domaine du génie génétique.

Un troisième aspect mis en lumière par le cas de BioSidus concerne les liens à la DST passant par la réalisation de projets conjoints. En organisant des réunions spécifiques de chercheurs argentins à l'étranger, l'entreprise construit des ponts entre eux et les équipes du pays.

Don Mario : le rapatriement comme une ressource stratégique pour la compétitivité des entreprises

Don Mario est une petite entreprise familiale, sise dans les grandes zones de production agricole du pays, qui surgit en 1980. Elle se spécialise dans la production et la commercialisation de semences, issues de la R&D, de nouvelles variétés adaptées aux différentes zones agro-écologiques. Leader du marché sud-américain pour les graines de soja certifiées, elle représente 27 % du marché (semences certifiées et semences qui s'intègrent au système étendu de redevances)¹⁵.

Au fil des années, l'entreprise a établi et consolidé des liens avec les entreprises multinationales engagées dans la production de variétés transgéniques qu'elle améliore en fonction des conditions locales¹⁶. Le laboratoire de biotechnologie de Don Mario effectue des sélections en ayant recours à des marqueurs moléculaires et à la transgénèse. En 2011, l'entreprise emploie 450 personnes, dont une équipe interdisciplinaire de près de 80 personnes en R&D, réparties sur trois sites (Argentine, Brésil, Uruguay), composée d'au moins 40 diplômés en agronomie dont 20 ayant un master ou un doctorat. Le lien de l'entreprise avec

15 *Gacetilla de prensa*, 29/01/2010 <http://www.donmario.com/v2/index.php?pagina=168>

16 Marcos Quiroga, directeur de la R&D de Don Mario Semillas SA, interview du 25/11/2010.

la DST tient à son intérêt à attirer de la main-d'œuvre qualifiée ou spécialisée dans le domaine de l'amélioration des plantes et qui souhaite rentrer au pays. En ce sens, elle se positionne comme perspective de travail pour les expatriés. En tant que « chasseuse de têtes », elle recherche des professionnels spécialisés à l'étranger qui peuvent contribuer à améliorer la compétitivité de l'entreprise. Un exemple de cette politique est le rapatriement de Gaspar Malone, directeur du laboratoire de marqueurs moléculaires ouvert en 2007 à Chacabuco ; il a réalisé un master en sélection végétale et un doctorat en génétique végétale au Brésil. Par ailleurs, l'entreprise conduit un projet de recherche en collaboration avec d'autres scientifiques rapatriés des États-Unis grâce au programme RAICES.

En résumé, le retour au pays d'experts ou de chercheurs est considéré comme plus important que les liens établis avec des expatriés. Ceux-ci sont considérés comme une perte pour le pays et pour ses entreprises, lesquelles ne parviennent pas à couvrir leurs besoins en main-d'œuvre hautement qualifiée à partir du marché du travail national.

LA DST : FUITE OU APPORT DE CERVEAUX ?

Les configurations qui émergent à partir des cas exposés indiquent qu'à l'heure actuelle la dimension personnelle est le principal facteur qui structure la dynamique relationnelle de la communauté locale en biotechnologie à la DST argentine. Pour que le tissu de relations aille au-delà de cette dynamique centrée sur des individus, il faudrait un dispositif qui permette de dépasser les trajectoires personnelles tout en les prenant en compte car la composante affective est aussi un puissant moteur des dynamiques scientifiques. La création d'un ministère de la Science et de la Technologie en 2007 et la promulgation de la Loi RAICES sont des politiques publiques qui favorisent les liens avec la DST, mais elles ne couvrent pas tous les cas de figure rencontrés. Il est crucial, à cet égard, de mettre en évidence les deux profils les plus fréquemment rencontrés dans les cas analysés.

Le premier profil est celui du « médiateur » : chercheur de la diaspora qui n'est pas un employé de l'entreprise ou du laboratoire dans le pays d'origine, mais est un « partenaire privilégié » dont la valeur ajoutée est de vivre à l'étranger et d'être inséré et reconnu dans sa communauté de spécialistes. Il agit ainsi comme médiateur, reliant l'entreprise ou le laboratoire du pays d'origine à d'autres personnes ou communautés spécialisées en fonction du type de connaissances qu'il s'agit de développer. Grâce à sa trajectoire, ce médiateur a une double compétence (dans les pays d'origine et de résidence), qu'il met à disposition des deux partenaires de la collaboration. Sa valeur ajoutée est aussi que, résidant à l'étranger, il peut recevoir des étudiants dans l'enseignement supérieur, envoyer du matériel scientifique et aider à l'actualisation de l'équipement dans

le pays d'origine. Pour ces chercheurs médiateurs, en dépit de la globalisation de l'activité scientifique, l'ancrage national reste important et joue sur la construction identitaire. En particulier, les références des répondants à Biogénésis-Bagó, au LHD-UNC et à Biosidus mettent en évidence l'importance personnelle de cette adhésion pour la construction du sens dans l'activité scientifique et dans la recherche de projets communs. Cet aspect distingue les chercheurs médiateurs d'autres chercheurs quelconques au sein d'un réseau de collaboration scientifique.

Le second profil est celui de l'« expatrié-rapatrié », caractérisé par un mouvement diasporique circulaire, correspondant à l'un des deux circuits suivants : l'expatriation à la recherche d'une formation avancée spécialisée (doctorat, post-doc), mais avec l'idée de revenir dans le pays d'origine après sa formation à l'étranger ; l'expatriation sans idée de retour au pays mais qui revient en réponse à une offre d'emploi ou pour des raisons personnelles.

Sur les six entreprises ou laboratoires qui signalent des cas de mouvement diasporique circulaire, deux de ces organisations sont le fait de chercheurs expatriés au cours de leur trajectoire de formation ou professionnelle. Le projet de rapatriement de ces scientifiques-entrepreneurs incluait le lancement d'une activité dans le secteur des biotechnologies. Ils ont été les principaux artisans de leur réinsertion académique et entrepreneuriale. Leur rôle est aussi manifeste dans l'établissement des relations avec les scientifiques expatriés. En général, ce sont eux qui prennent l'initiative de contacter des collègues à l'étranger et d'entretenir ces relations dans la durée.

Par ailleurs, concernant les connaissances que captent les entreprises ou laboratoires du pays d'origine grâce à leurs contacts avec le chercheur expatrié, nous pouvons aussi distinguer deux types de situations. Dans le premier type, la connaissance est utilisée pour développer un produit ou un processus dans le pays d'origine. C'est le cas de BioSidus avec le développement du clonage animal, du laboratoire de culture cellulaire de l'UNL avec le transfert de connaissances sur le processus de production de l'érythropoïétine humaine vers une université publique et de Bioceres- INDEAR avec le développement d'une ligne de recherche sur l'amarante grâce aux ressources cognitives acquises au cours de la formation doctorale de son PDG. Dans le second type de situation, la connaissance est utilisée pour mettre à jour ou développer les ressources humaines dans le pays d'origine grâce aux contacts avec un chercheur de la diaspora.

Aussi, les cas rencontrés ne forment pas un ensemble homogène quant à l'évaluation du rôle de la diaspora pour le développement des biotechnologies. En effet, pour des entreprises comme Biogénésis-Bagó ou Bioprofarma, la diaspora ne semble pas intéressante, soit parce que l'activité de l'entreprise n'a pas besoin de beaucoup de personnes hautement qualifiées, soit parce qu'elle peut y accéder en puisant au niveau national. La plupart des autres cas (4/7) ont partagé même une vision négative de la diaspora. Ils y voient une perte de capacité productive pour le pays à cause de l'indisponibilité de cette main-d'œuvre qualifiée pour le développement des entreprises du pays et des difficultés de réinsertion

des scientifiques longtemps expatriés. Ils y voient aussi une perte en termes d'investissement public dans l'enseignement supérieur (maintien d'un système d'éducation universitaire gratuit et subventions doctorales et postdoctorales de l'État). Les entreprises Craveri, BioSidus, Don Mario et le LCC-UNL ont souligné ces aspects, se positionnant comme acteurs luttant contre la fuite de cerveaux au nom du besoin dans le pays de professionnels spécialisés. De leur côté, l'entreprise INDEAR et les laboratoires FIL et LHD-UNC perçoivent positivement la diaspora comme un bénéfice en termes de formation pour les jeunes chercheurs locaux (transfert de connaissances), d'accès au financement et aux subventions internationales, de publications à fort impact, etc. Le réseau des expatriés apparaît alors comme une ressource fonctionnelle pour la reproduction de la communauté scientifique locale et un apport (*brain gain*) en termes d'accès à des connaissances de pointe et d'établissement de relations avec des entités qui peuvent accroître le potentiel de l'activité engagée.

Finalement, les principaux rôles de la collaboration DST-entreprise ou laboratoire dans le cas de l'Argentine sont : la médiation avec les milieux scientifiques à l'étranger, le développement de produits et de processus et la formation des ressources humaines. L'avenir de l'industrie dans le secteur semble dépendre d'une politique publique active, où le soutien du ministère de la Science et de la Technologie joue un rôle central pour systématiser l'apport en ressources économique, former les ressources humaines, construire des infrastructures, rapprocher les milieux scientifiques et industriels et garantir une réglementation visant à protéger les innovations issues du système national de recherche. Ces ambitions correspondent au discours et à l'action de l'État constatés par les interviewés au cours de cette recherche. Toutefois, la récente mobilisation de ressources publiques vers le secteur des biotechnologies reste perçue comme insuffisante.

BIBLIOGRAPHIE

Albornoz M. (dir.) (2005), *Bases para un Plan Estratégico Nacional de Mediano Plazo en Ciencia, Tecnología e Innovación*. Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Disponible en cdi.mecon.gov.ar/biblio/docelec/az1098.pdf

Albornoz M. (dir.) (2008), *Inventario de Capacidades en Biotecnología. Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay* (Informe del Centro Redes para la plataforma Biotecsur). Disponible en <http://www.biotecsur.org/biblioteca-de-informes/inventario-y-diagnostico>

Arza V., Carattoli M. (2012), El desarrollo de la biotecnología y las vinculaciones público-privadas, una discusión de la literatura orientada al caso argentino, *Realidad Económica*, 266, 49-71.

Barré, R., Hernández V., Meyer J. B., Vinck D. (2003), *Diasporas científicas*, IRD Éditions. BET (Boletín estadístico de Tecnológico del MINCyT) (2010), *Biotecnología*, (4), diciembre-marzo.

Blanco A. (2011), Repensando las redes diáspora del conocimiento, en Hernández V., Mera C., Meyer J. B. (comp.), *Circulación de saberes y movilidades internacionales: perspectivas latinoamericanas*, Buenos Aires, Biblos, 179-190.

- Brubaker R. (2005), The « diaspora » diaspora, *Ethnic and Racial Studies*, 28 (1), 1-19.
- Charum J., Meyer J.B. (1998), *¿El nuevo nomadismo científico? La perspectiva latinoamericana*, Bogotá.
- Clavelo L. (2008), La emigración argentina y su tratamiento público (1960-2003), *III Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población*, ALAP, Córdoba (Argentina).
- Codner D., Díaz A. (2007), *Innovación y biotecnología en el sector salud de Argentina*, ponencia presentada en la Universidad de Brasilia, junio de 2007.
- Dosi G. (1996), The contribution of economic theory to the understanding of a knowledge-based economy, en OCDE, *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*. Paris, OCDE Publications, 81-92.
- Gutman G. (2012), Desarrollo de la agrobiotecnología en la Argentina: nuevas tecnologías, renovadas problemáticas, *Voces en el Fénix*, 3, 12.
- Hernández V., Mera C., Meyer J. B. (comp.) (2011), *Circulación de saberes y movilidades internacionales: perspectivas latinoamericanas*, Buenos Aires, Biblos.
- Leiva M.L. (2011), Planes de retorno-vinculación de científicos argentinos y dinámica de las diásporas, en Hernández V., Mera C., Meyer J. B. (comp.), *Circulación de saberes y movilidades internacionales: perspectivas latinoamericanas*, Buenos Aires, Biblos, 135-152.
- Lema F. (2001), Migraciones profesionales de América Latina y el Caribe. De la experiencia asociativa a la acción gubernamental: 3 estudios de caso. Informe de la Expertise collégiale IRD « Diasporas scientifiques et techniques : un vecteur pour le développement ? ».
- Luchilo L. (2007), *Migración de retorno: el caso argentino*, Centro Redes, Documento de Trabajo 39. Disponible en www3.centroredes.org.ar/files/documentos/Doc_Nro39.pdf
- Luchilo L. (2010), Migración y movilidad de investigadores: la situación Argentina, *Revista Gestión Universitaria*, 2 (2), online s/p. Disponible en www.gestuniv.com.ar/gu_05/v2n2a1.htm
- Luchilo L. (2011), *Más allá de la fuga de cerebros. Movilidad, migración y diásporas de argentinos calificados*, Buenos Aires, EUDEBA.
- Mera C. (2011), Comparación de las diásporas en Asia y América Latina como factores de desarrollo, en Hernández V., Mera C., Meyer J. B. (comp.), *Circulación de saberes y movilidades internacionales: perspectivas latinoamericanas*, Buenos Aires, Biblos, 25-38.
- Meyer J.B., Hernández V. (2004), Les diasporas scientifiques et techniques: état des lieux, In Nedelcu M. (dir.), *La mobilité internationale des compétences. Situations récentes, approches nouvelles*, Paris, L'Harmattan, coll. « Questions sociologiques », 19-58.
- OCDE (1996), *L'économie fondée sur le savoir*, Paris, OCDE.
- Oteiza E. (1976), El drenaje de cerebros, en *Términos latinoamericanos para el diccionario de ciencias sociales*, Buenos Aires, CLACSO-ILDIS.
- Oteiza E. (2011), Flujos, stocks y diásporas en la conformación de comunidades científicas localizadas en el tiempo y en el espacio, en Hernández V., Mera C., Meyer J. B. (comp.), *Circulación de saberes y movilidades internacionales: perspectivas latinoamericanas*, Buenos Aires, Biblos, 53-74.
- Pellegrino A., Bengochea J., Fiori N., Koolhaas M. (2010), Informe de avances, Seminario Observatorio Cidesal, Bogotá, 27 al 30 de julio.
- Rooney D., Hearn G., Ninan A. (2005), *Handbook on the Knowledge Economy*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Sassone S., Medina L., Cortes G. (2011) Dinámicas migratorias y reconfiguraciones territoriales “en y desde” América latina: ¿hacia un nuevo modelo?, en Hernández V., Mera C., Meyer J. B. (comp.), *Circulación de saberes y movilidades internacionales: perspectivas latinoamericanas*, Buenos Aires, Biblos, 39-52.
- UE (2002), Rapport de la Commission au Parlement européen et au Conseil. Évaluation des implications dans le domaine de la recherche fondamentale en génie génétique de la non-publication ou de la publication tardive de documents dont l'objet pourrait être brevetable comme prévu à l'article 16(b) de la directive 98/44/CE relative à la protection des inventions biotechnologiques [SEC(2002) 50]. Disponible sur http://ec.europa.eu/internal_market/indprop/invent/index_fr.htm
- Waast R. (2003), Diasporas en contexte, in R. Barré, V. Hernández, J.B. Meyer, D. Vinck, *Diasporas scientifiques*, IRD Éditions, 1-14.

María SOLEDAD CÓRDOBA est doctorante en Anthropologie sociale (IDAES-UNSAM).

Adresse	Programa de Estudios Rurales y Globalización (PERyG-unsam) Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) Edificio de Ciencias Sociales 25 de mayo y Francia 1650 San Martín Buenos Aires (Argentine)
Courriel	mariasolecordoba@gmail.com

Valeria HERNÁNDEZ est chercheuse à l'Institut de Recherche pour le Développement, UMR 245 CESSMA.

Adresse	Institut de Recherche pour le Développement Case courrier 7017 F- 75205 Paris cedex 13
Courriel	valeanthropo@protonmail.com

ABSTRACT: IMPACTS OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL DIASPORA IN THE ARGENTINE'S BIOTECHNOLOGY SECTOR

This article presents the impact of scientific and technical diaspora in the development process of the Argentine's biotechnology sector. This sector shows a growing economical dynamism, with significant growth prospects, a network of actors, both public and private, that interact synergistically, and public policies that support its development with grants and several types of specific actions. Market analysts predict significant growth prospects for this sector if it follows counting with qualified human resources and public policies that encourage it. Based on research conducted between October 2009 and April 2011 in the field of Argentine molecular biology and biotechnology laboratories, we have identified the central features that characterize and investigate the role the scientific and technical diaspora has in this dynamic growth. In this paper we analyze some emblematic cases to show the intricate relationship the scientific diaspora has with the public and private field of biotechnology in Argentina.

Keywords: migration, scientists, biotechnology, scientific and technical diaspora.

RESUMEN: IMPACTOS DE LA DIÁSPORA CIENTÍFICA Y TÉCNICA EN EL SECTOR BIOTECNOLÓGICO ARGENTINO

El artículo analiza el impacto de la diáspora científica y técnica en el desarrollo del sector biotecnológico argentino. Dicho sector se caracteriza por un gran dinamismo económico, por una red de actores públicos y privados que interactúan en sinergia, y por políticas de Estado que apoyan su desarrollo con financiamiento y diversos tipos de acciones específicas. Los analistas de mercado auguran importantes perspectivas de crecimiento para este sector a condición de seguir contando con recursos humanos calificados y políticas públicas que lo estimulen. En base a una investigación realizada entre octubre 2009 y abril 2011 en el campo de las empresas y laboratorios argentinos de biología molecular y biotecnología, hemos podido identificar los rasgos centrales que lo caracterizan e indagar sobre el rol de la diáspora científica y técnica en dicha dinámica de crecimiento. Presentamos aquí algunos casos emblemáticos a través de los cuales mostraremos la relación que mantiene la diáspora con el campo de las biotecnologías en Argentina, tanto en el sector privado como público.

Palabras claves: migración, científicos, biotecnología, diáspora científica y técnica.